Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Hans Roemer

Intrakranielle Blutungen bei Neugeborenen (1951 bis 1965)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Peter Koch
aus Wiesbaden

1969

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547611_0069

Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. med. Hans Roemer

Intrakranielle Blutungen bei Neugeborenen (1951 bis 1965)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Peter Koch
aus Wiesbaden

1969

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. W. Graumann

1. Berichterstatter: Professor Dr. E. Rimbach
2. Berichterstatter: Professor Dr. H. Roemer

Gesamtherstellung (Schreibsatz mit IBM Composer):
FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v.Spangenberg KG · Tübingen

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A. **Einleitung** 1

1. Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen 1

2. Zusammensetzung der intrakraniellen Blutungen 3

B. **Hauptteil** 6

I. Pränatale Faktoren

1. Hereditäre Faktoren 7

2. In utero erworbene schädigende Faktoren 8

II. Natale Faktoren 11

1. Anoxie 11

2. Mechanisches Trauma 12
a) Entbindungen aus Beckenendlage 19
b) Wendung und Extraktion 21
c) Zange und Vakuumextraktion 23
d) Schnittentbindung 25

3. Minderdruckprinzip 29
a) Frühgeborenendisposition 31
b) Blutungstendenz 34

4. Komplikationen bei Spontangeburten 35

III. Postnatale Faktoren 41

Symptomatik der intrakraniellen Blutungen 41

C. **Diskussion** 45

Frühgeborenendisposition 45

Geburtshilfliche Operationen 46

Spontangeburten 50

D. **Zusammenfassung** 52

E. **Literatur** 55

Anhang 58

A. EINLEITUNG

Seitdem *Beneke* erstmals 1910 eine Arbeit über geburtstraumatische Tentoriumrisse veröffentlichte, ist über intrakranielle Blutungen unter der Geburt sehr viel geschrieben worden.
Die mehr mechanische Betrachtungsweise der ersten Autoren *(Kundrat, Beneke, Benthin, Bauereisen)*, die besonders starke Verformungen des Kopfes und Zerrung der Duraduplikaturen für Risse und Blutungen allein verantwortlich machten, wurde von funktionellen Gesichtspunkten ergänzt. Stauung und Asphyxie *(Seitz, Saenger)*, Permeabilitätsstörungen *(Veith* 1960*)*, konstitutionelle Minderwertigkeit *(Emminger* 1954*)*, Disposition (z.B. Frühgeborener: *Haupt* 1961) wurden als Ursache erkannt und beschrieben.

In dieser Arbeit soll an 192 Fällen intrakranieller Blutungen Neugeborener aus der Univers.-Frauenklinik Tübingen (1951–1965) vergleichend gezeigt werden, ob und warum die Häufigkeit intrakranieller Geburtsblutungen seit 1918 abgenommen hat und welche Fälle die geburtshilfliche Tätigkeit immer noch belasten.
Als Vergleichswerte stehen die Zahlen zweier Arbeiten zur Verfügung:
„*Pfeffer:* Intrakranielle Blutungen beim Neugeborenen als Folge der Geburt" (1918–1929), und
„*Mangold:* Ätiologie und Symptome der intrakraniellen Blutungen bei Neugeborenen" (1930–1945), die in den angegebenen Zeiträumen alle Tübinger Fälle intrakranieller Blutungen untersucht haben.

1. Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen

Von 1951–65 wurden in der Frauenklinik der Universität Tübingen 29 226 Kinder geboren. Die perinatale Mortalität betrug 4,35% (1271 Kinder). Davon wurden 932 obduziert (73,3%). Bei 192 der obduzierten Kinder (20,6%) fanden sich Tentoriumrisse bzw. intrakranielle Blutungen. Bezogen auf die Gesamtzahl aller geborenen Kinder sind das 0,66%.
Über die anderen Zeiträume soll folgende Tabelle Auskunft geben:

Tab. 1: Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen

	1951–65 eigene Fälle	*Mangold* 1930–45	*Pfeffer* 1918–29
geborene Kinder	29 226	23 580	11 270
intrakranielle Blutungen	192	263	140
in % der geborenen Kinder	0,66%	1,12%	1,24%
gestorbene Kinder + Totgeburten	1 272	x)	774
perinatale Mortalität	4,35%	(keine Angab.)	6,9 %
obduziert (= %)	932 = 73,3%		519 = 67,2%
intrakranielle Blutungen in % der Sektionen	20,6 %		27 %

Einer seit *Pfeffer* um 1/3 gesunkenen perinatalen Mortalität steht eine auf fast die Hälfte gesunkene Zahl an intrakraniellen Blutungen gegenüber.
Die rückläufige Tendenz der perinatalen Mortalität und der intrakraniellen Blutungen zeigt auch die folgende graphische Darstellung der eigenen Ergebnisse.
Um die unterschiedliche Obduktionshäufigkeit der einzelnen Jahre und damit eine Fehlermöglichkeit auszugleichen, wurde die Kurve der intrakraniellen Blutungen ein zweitesmal korrigiert eingezeichnet. Es wurde für die nicht obduzierten Kinder die gleiche Prozentzahl an intrakraniellen Blutungen angenommen, die jeweils bei den obduzierten gefunden worden war, und dieser hinzugezählt.

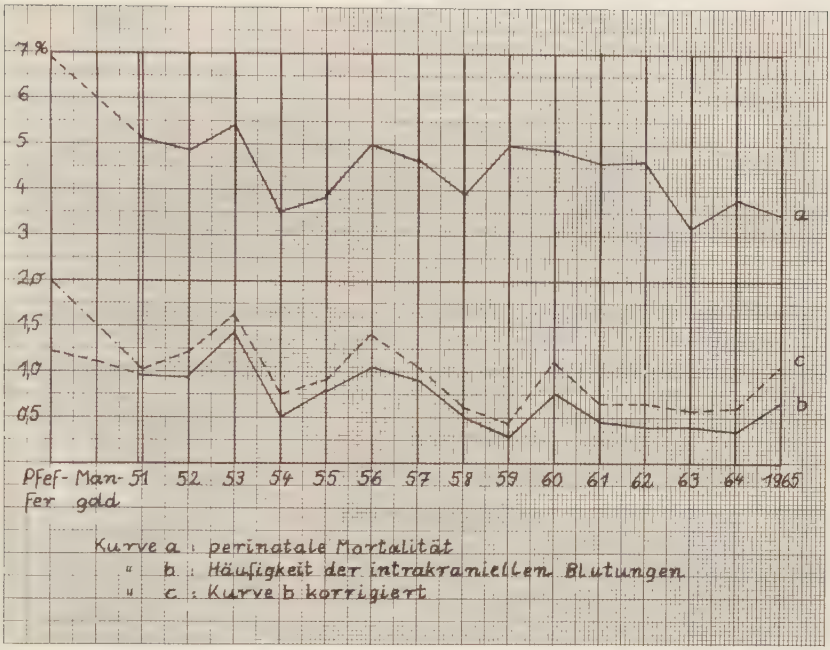

Abb. 1: Perinatale Mortalität und Anteil der intrakraniellen Blutungen (1951–65)

2. Zusammensetzung der intrakraniellen Blutungen

Die 192 Fälle setzen sich zusammen aus:

A	Tentoriumriß allein (geringe intradurale Blutung):	20
B	Tentoriumriß + (subdurale) Blutung:	123
C	Intrakranielle Blutungen ohne Tentoriumriß:	49
		192

Die unterschiedliche Verteilung bei *Pfeffer* und *Mangold* zeigt die nächste Tabelle:

Tab. 2: Zusammensetzung der intrakraniellen Blutungen

	eigene Fälle	*Mangold*	*Pfeffer*
A	20 = 10,4%	11 = 4,2%	0 = 0 %
B	123 = 64,1%	198 = 75,2%	87 = 65,9%
C	49 = 25,5%	54 = 20,6%	45 = 34,1%
zus.	192 = 100 %	263 = 100 %	132 = 100 %

Es fällt eine relative Zunahme der Tentoriumrisse mit nur intraduraler Blutung auf (0% zu 10,4%).
Außer den intrakraniellen Veränderungen fanden sich andere path.-anatom.Befunde:

in Gruppe A : 5x
in Gruppe B : 43x
in Gruppe C : 23x.

Es sind im einzelnen:

Tab. 3: Zusätzliche path.-anatom. Befunde bei 192 Neugeborenen mit intrakraniellen Blutungen

	A	B	C	zusammen
Mißbildungen	2	14	4	20 = 10,4%
pulmonale Veränderungen:		gesamt:		21 = 10,9%
hyaline Membranen; Atelektase	1	3	7	11 = 5,7%
+ Lungenparenchymblutungen	1	2	2	5 = 2,6%
Pneumonische Infiltrate	-	5	-	5 = 2,6%
Erythroblastose (hydrops univers.)	1	3	2	6 = 3,1%
Kernikterus anderer Genese	-	1	1	2 = 1,0%
andere Veränderungen:		gesamt:		21 = 10,9%
NN-Blutungen	-	2	3	5 = 2,6%
Leberkapselhämatome	-	3	1	4 = 2,1%
Frakturen	-	5	1	6 = 3,1%
multiple Hämatome	-	1	1	2 = 1,0%
Pneumothorax	-	1	-	1 = 0,5%
eitrige Parotitis	-	1	-	1 = 0,5%
Thrombose d. sinus sag.	-	-	1	1 = 0,5%
Phäochromozytom	-	1	-	1 = 0,5%
Herzversagen unbekannter Ätiologie	-	1	-	1 = 0,5%
zusammen	5	43	23	71 = 37,0%

Der relativ größte Anteil ist bei den pulmonalen Veränderungen mit 10,9% fast gleich groß wie der Anteil der Mißbildungen mit 10,4% aller intrakraniellen Blutungen.

B. HAUPTTEIL

Als Grundlage der Untersuchung wurde die von der american academy of Cerebral Palsy 1955 aufgestellte Klassifikation der Ätiologie geburtstraumatischer Hirnschäden verwendet.

I. Pränatale Faktoren

1) Hereditäre

2) in utero erworbene

a) pränatale Infektion
b) pränatale Anoxie
c) pränatale cerebrale Blutungen (bei Toxikose, Trauma, hämorrhagischer Diathese)
d) Rhesusfaktor
e) Stoffwechselstörungen der Mutter (z.B. Diabetes)
f) Röntgenstrahlenschädigung

II. Natale Faktoren

1) Anoxie (mechan., Narkotica, Plac. prävia, BEL)

2) Cerebrale Blutungen und Kontusionen

a) traumatisch (Zange, enges Becken, Extraktion)
b) plötzliche Druckveränderung (Sturzgeburt, Sectio, Frühgeburt; Minderdruckprinzip)
c) Blutungstendenz (Hypothrombinämie)

III. Postnatale Faktoren

1) Trauma

2) Infektionen

3) Anoxie (Atemnotsyndrom)

IV. Unbekannte Faktoren

1. Hereditäre Faktoren

Hierunter versteht man eine konstitutionelle Minderwertigkeit der Frucht, die sich am leichtesten in der Zahl der vorkommenden Mißbildungen erfassen läßt. Es waren 20 Mißbildungen (s. Anhang) = 10,4%.
Mangold gibt bei Spontangeburten mit normalem Geburtskanal 6 schwere Mißbildungen an: 7,5%. (9 Fälle von Struma congenita und Thymushyperplasie mußten herausgenommen werden). Unter den gleichen Voraussetzungen bei dem eigenen Material waren 9 Mißbildungen bei 71 Spontangeburten: 12,7%. Der geringe Anstieg läßt sich wegen zu kleiner Fallzahlen nicht verwerten.
Eine endogene Fruchtschädigung zeigt auch das Bestehen eines Hydramnion in 22 Fällen = 11,5%.

Als konstitutionell schwächer und damit mehr von Geburtsverletzungen betroffen, sind in vielen Arbeiten die Knaben gegenüber den Mädchen gefunden worden, bei *Mangold* 59,3% Knaben und 39,1% Mädchen mit intrakran. Blutungen. Jetzt ergaben sich (1951–65):

113 Knaben = 58,9% bei	14 879 = 50,9% bzw.	14 766 = 50,8%
79 Mädchen = 41,1%	14 347 = 49,1%	14 268 = 49,2%
192 intrakran. Blutungen	29 226 geborene Kinder	29 034 geborene Kinder ohne intrakran. Blutungen

Die Aufteilung in Frühgeborene und Reifgeborene ergibt:

Tab. 4: Frühgeborene und reife Kinder, Knaben und Mädchen

	Frühgeborene mit intrakraniellen Blutungen			alle Frühgeb. 1951–65	alle Frühgeb. ohne intrakran. Blutungen
	Tentor.-Riß	kein Riß	zusammen		
Knaben	34 = 53,1%	28 = 68,3%	62 = 59,1%	1 190 = 48,4%	1 128 = 47,8%
Mädchen	30 = 46,9%	13 = 31,7%	43 = 40,9%	1 271 = 51,6%	1 228 = 52,2%
zusammen	64 = 100 %	41 = 100 %	105 = 100 %	2 461 = 100 %	2 356 = 100 %
	Reifgeborene mit intrakraniellen Blutungen			alle Reifgeb. 1951–65	alle Reifgeb. ohne intrakran. Blutungen
	Tentor.-Riß	kein Riß	zusammen		
Knaben	48 = 60,8%	3	51 = 58,6%	13 689 = 51,2%	13 638 = 51,1%
Mädchen	31 = 39,2%	5	36 = 41,4%	13 076 = 48,8%	13 040 = 48,9%
zusammen	79 = 100 %	8	87 = 100 %	26 765 = 100 %	26 678 = 100 %

Knaben starben in 0,76% aller geborenen männlichen Kinder mit einer intrakraniellen Blutung, Mädchen in 0,55%: davon reifgeborene Knaben in 0,37%, reifgeborene Mädchen in 0,28%. Von den frühgeborenen Knaben waren es dagegen 5,2%, von den frühgeborenen Mädchen 3,4%.
Die Knabenübersterblichkeit ist also bei den Frühgeborenen noch verstärkt.

2. In utero erworbene schädigende Faktoren

a) Pränatale Infektionen

Sie sind, ebenso wie pränatale Anoxie, Einflüsse, die möglicherweise zu Mißbildungen geführt haben und im einzelnen auch schwer zu eruieren. *Schmidtmann* teilte 1958 6 Fälle von Tentoriumrissen mit, bei denen die histologische Untersuchung eine Meningoenzephalitis, meist durch Toxoplasmose ergab. Hier war das bei keinem Kind der Fall.

b) Pränatale Anoxie

Hierhin gehören:

1) Blutungen in der Gravidität bis zum Geburtsbeginn

Blutungen bei Geburtsbeginn:	15 Fälle
Blutungen bei Geburtsbeginn, die auch schon früher aufgetreten waren:	14 Fälle
Blutungen nur während der Gravidität:	8 Fälle

Das sind mit zusammen 37 Fällen 19,3% aller intrakraniellen Blutungen.

2) Eine weitere Ursache kindlicher Anoxie sind die Gestosen: anamnestisch fanden sich folgende Symptome:

stärkere Proteinurie allein:	8 Fälle
Hypertonie + Proteinurie:	15 Fälle
manifeste Eklampsie:	3 Fälle
Eklampsie bei früheren Geburten:	3 Fälle
(Pyelitiden in der Anamnese)	18 Fälle)
(Stärkeres Erbrechen (Frühgestose)	8 Fälle)

3) Kindliche Anoxie durch mütterliche Kreislauf- oder Ateminsuffizienz:

Mitralvitien:	3 Fälle
Herzinsuffizienz bzw. Herzbeschwerden:	4 Fälle
Myocarditis:	1 Fall
Tachykardie:	2 Fälle
Stridor:	2 Fälle
zusammen:	12 Fälle

c) Pränatale cerebrale Blutungen

Hier fand sich nur einmal eine ältere Thrombose des sinus sagittalis.

d) Rhesusfaktor

Fetale Erythroblastose führte in 6 Fällen (3,1%) zum Tod der Kinder.
Gehäuftes Auftreten der Blutgruppe 0 als Zeichen für eine mögliche Schädigung durch Obergruppenunverträglichkeit ließ sich nicht feststellen. Die Verteilung der mütterlichen Blutgruppen in 81 Fällen, in denen sie bekannt waren s. Anhang.

e) Mütterliche Stoffwechselstörungen

Diabetes	3 Fälle
frühere Thyreotoxikose	1 Fall
(Fieber bei Geburtsbeginn	8 Fälle)
(Ileus in gravid.	2 Fälle)

f) Für eine Röntgenstrahlenschädigung ließen sich keine Anhaltspunkte gewinnen.

g) Als mögliche Schädigung des Eibettes läßt sich ein gehäuftes Auftreten von Aborten ansehen:

Einmaliger Abort bzw. Curettage:		bei 44 Müttern
mehrfach	:	14
	zusammen :	58 = 30,6%

II. Natale Faktoren

1. Anoxie

Hypoxämie kann Folge oder Mitursache einer intrakraniellen Blutung sein. Staungen als Folge der Asphyxie können bereits bei normaler Geburtsbelastung genügen, eine Blutung hervorzurufen (*Seitz* 1907, *Schmidt* 1965).
Primärer O_2-Mangel führt häufig zu einer Vasomotorenlähmung, die ihrerseits wieder die Blutversorgung des ZNS herabsetzt (*Büchner* 1956). Diese Mangeldurchblutung vergrößert den Hirnschaden, steigert die Gefäßpermeabilität und verstärkt damit die Blutung.
Bei primären Blutungen können Kreislaufschock und Störung der Blutgerinnung ebenfalls zur Verstärkung der Blutung führen (*Haupt* 1961). Entscheidend kommt es aber in jedem Fall zur Kompression der respiratorischen Zentren im Hirnstamm und damit durch erhöhten Hirndruck zur tödlichen Asphyxie. Ob eine Blutung asphyktischen oder traumatischen Ursprungs war, kann path.-anatomisch häufig nur quantitativ unterschieden werden: die massiven Blutungen sind traumatisch, die kleinen punktförmigen anoxämisch (*Potter* 1939, *Ahvenainen* 1964).
In der Klinik zwingt häufig eine plötzliche Verschlechterung der kindlichen Herztöne den Geburtshelfer einzugreifen und die Entbindung beschleunigt durchzuführen. Die Kausalzusammenhänge einer dabei entstehenden intrakraniellen Blutung können so ebenfalls nicht mehr genau geklärt werden. Sehr wahrscheinlich sind zum Zustandekommen einer intrakraniellen Blutung beide Faktoren, mechanische Belastung und Anoxie notwendig, wobei bei entsprechender Disposition schon kleine Belastungen genügen.

In den folgenden Fällen wurde die kindliche Anoxie bereits unter der Geburt erkannt. Es sind mit 117 Kindern 60,9% aller intrakraniellen Blutungen.

Tab. 5: Unter der Geburt auftretende kindliche Anoxie

Anoxie wegen:	operativ beendet				spontan beendet			
	F	R	Ü	zus.	F	R	Ü	zus.
Nabelschnurumschlingung	1	5	-	6	2	2	3	7
Nabelschnurvorfall	7	6	-	13	-	3	-	3
Placenta prävia	5	-	-	5	1	-	-	1
vorzeitige Lösung, Blutung	5	3	-	8	12	2	-	14
Eklampsie	-	3	-	3				
Kreislaufkollaps der Mutter	-	1	-	1				
Miltralvitium, Herzinsuffizienz	2	1	-	3				
Mißverhältnis, Geburtsstillstand	1	6	2	9				
andere (ungeklärte) Ursache	5	10	6	21	9	8	6	23
zusammen	26	35	8	69	24	15	9	48
F = Frühgeborene, R = Reifgeborene, Ü = Übertragen								

2. Mechanisches Trauma als Ursache von Blutungen und Kontusionen

Kundrat hatte bereits 1890 die Stauung der intrazerebralen Venen auf eine durch die Geburtsmechanik bedingte Lageänderung der Vena Galeni zurückgeführt. Nach *Seitz* (1907) entstehen die Blutungen durch Bewegungen der Durafalten, wobei die Vena Galeni der Mittelpunkt der intrakraniellen Kreislaufstörung ist. *Beneke* beschrieb 1910 erstmals Tentoriumrisse. Seine Erklärung dafür war geburtsmechanisch: Der Kopf wird im Geburtskanal vor allem bitemporal zusammengepreßt. Das führt zu einer Anspannung der Falx und des Tentoriums, wobei gleichzeitig das Occipitalhirn gegen dessen obere Platte gedrückt wird. Bei Tentoriumspannung werden Sinus rectus und Vena magna Galeni ebenfalls gespannt und verengt, was zu venöser Stauung der Plexus chorioidei führt. Stauungen verstärken die beim Einreißen des Tentoriums entstandene Blutung. *Ilauch* bestätigte 1911 durch experimentelle Nachahmung des Einflusses der Anpassung der Schädelform auf die Duraduplikaturen diese Befunde. Bitemporale Kompression während der Austreibung überdehnt die Falx, Verkürzung des fronto-occipitalen Durchmessers überspannt das Tentorium. *Benthin* zog 1912 daraus klinische Folgerungen, indem er den Hinterdammgriff als falschen Dammschutz ablehnte.

Meyer lieferte 1920 den ersten Hinweis auf eine andere Pathogenese. Die scharfen freien Ränder des Tentoriums sollen bei erhöhtem intrakraniellen Druck Hernien von Hirnteilen aus der mittleren in die hintere Schädelgrube abschnüren und dadurch eine Kompression der hinteren Zentralarterie veranlassen können. *Sunderland* beschreibt 1958, wie durch die Einstülpung von Teilen der Temporallappen in die Öffnung des Tentoriums unter dem Einfluß erhöhten Hirndrucks der Hirnstamm zusammengepreßt und verschoben, die basalen Hirnarterien komprimiert und auch Vena basalis und Vena Galeni gefährdet werden können. Das bringt eine unmittelbare traumatische Schädigung der lebenswichtigen Hirnstammzentren mit sich.
Jennet untersuchte 1960 diese Verhältnisse experimentell. Bei Katzen wurde durch Aufblähen von Gummiballons im extraduralen Raum der supratentorielle Hirndruck erhöht, das Gehirn komprimiert und ein Vorstülpen seiner Teile unter das Tentorium beobachtet. Es kam zunächst zu Änderungen im Verhalten der Tiere, Pupillenerweiterung, Atmungsstörungen, Blutdruckerhöhung, schließlich Abnahme der Pulsfrequenz. Nach Herabsetzung des Hirndrucks verschwanden alle diese Symptome, obwohl die Hirnhernien bestehen blieben. *Kopylov* fand schließlich durch angiographische Untersuchungen bei Erwachsenen, bei denen eine Einkeilung des Gehirns in den Hiatus tentorii vorlag, eine Behinderung des venösen Blutabstroms aus den vorderen Teilen des Hirnstamms, der subthalamischen Gegend, dem III. Ventrikel und den Seitenventrikeln, infolge der Kompression der Vena basilaris durch den freien Tentoriumrand (1961).
Nach *Schmidt* (1965) ist die venöse Blutstauung im Bereich der inneren Hirnvenen auf eine mechanische Abflußbehinderung durch die Fornixschenkel zurückzuführen. Verschiebungen der Schädelknochen können sich infolge der erhöhten Plastizität des frühkindlichen Hirngewebes (Trockengewichtsbestimmungen) gut auf die weichen Hirnhäute und das Gehirn übertragen. Sie führen zur Verlagerung der Großhirnhemisphären in frontooccipitaler Richtung gegen das im Schädelgrund durch Nerven und Gefäße fixierte Hirnstammgebiet.

Zur Frage der traumatischen Ursache intrakranieller Blutungen interessieren klinisch zunächst die statistischen Unterschiede zwischen operativen und spontanen Entbindungen.

Tab. 6: Spontane und operative Geburten

	eigene Fälle 1951–65	*Pfeffer* *) 1918–29
Spontangeburten	25 063	9 992
intrakranielle Blutungen bei Spontangeburten (%)	104 = 0,42%	37 = 0,37%
operative Geburten	3 717	1 278
intrakranielle Blutungen bei operativen Geburten (%)	84 = 2,3%	95 = 7,4%
operative Geburten in % aller Geburten	12,9%	11,3%
operative Geburten bei intrakraniellen Blutungen (%)	44,7%	72,0%

*) Um vergleichbare Zahlen zu erhalten, wurden als operative Geburten nur gerechnet: Sectio caesar., Forceps, Vakuumextraktion, Wendung und Extraktion, vaginale Operation bei BEL. Daher konnte hier *Mangolds* Zahlenmaterial nicht verwendet werden.

Es fällt zunächst auf, daß die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei Spontangeburten fast gleich groß blieb, während die Ergebnisse bei operativ beendeten Geburten wesentlich verbessert werden konnten.
Hierbei werden die Fortschritte der modernen Geburtshilfe am ehesten deutlich.

Die folgende graphische Darstellung zeigt den Verlauf der Mortalität an intrakraniellen Blutungen in den Jahren 1951–65.

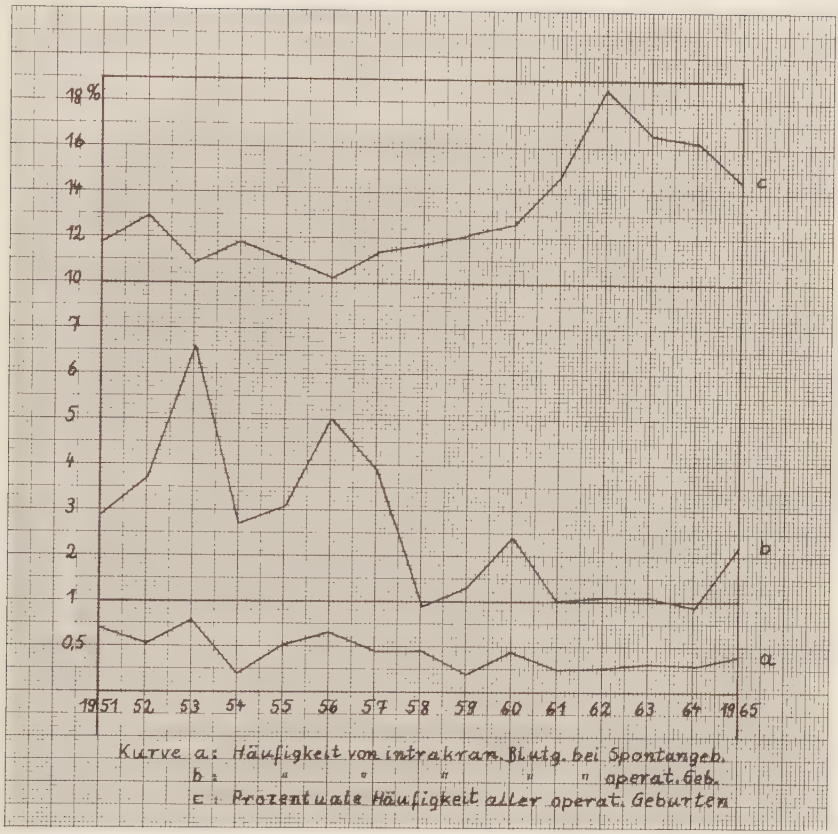

Abb. 2: Häufigkeit von intrakraniellen Blutungen bei operativen und Spontangeburten

Während die Häufigkeit des Vorkommens von intrakraniellen Blutungen bei Spontangeburten fast gleich blieb, sank die Zahl bei operativen Geburten in 15 Jahren doch erheblich. Sie verhielt sich hier gegenläufig der Kurve der insgesamt operativ beendeten Geburten. Das kann seine Ursache darin haben, daß bei einer häufiger gestellten Indikation zur operativen Entbindung weniger vorgeschädigte Kinder dieser erhöhten Belastung ausgesetzt werden, oder darin,

daß bei häufiger geübten geburtshilflichen Eingriffen mit einer besseren Technik ein günstigeres Ergebnis erzielt wird.
Es soll nun die Besprechung der operativen Entbindungsverfahren im einzelnen folgen.
Zunächst als Übersichtstabelle die Mortalität an intrakraniellen Blutungen im Vergleich zu *Pfeffer* und *Mangold:*

Tab. 7: Geburtshilfl. Operationen und Häufigkeit intrakr. Blutungen

	eigene Fälle		*Mangold*		*Pfeffer*	
	gesamt	ikr. Bl.	gesamt	ikr. Bl.	gesamt	ikr. Bl.
Extraktion aus BEL + Manualhilfe	1 199	32 = 2,7%	840	53 = 6,3%	320	17 = 5,5%
Zange	845	18 = 2,1%	362	32 = 8,8%	418	25 = 6,0%
Wendung u. Extrakt.	158	17 = 10,8%	202	52 = 25,7%	251	46 = 18 %
Schnittentbindung	1 106	11 = 1,0%	*)	2	289	7 = 2,5%
Vakuumextraktion	402	5 = 1,2%	-	-	-	-
(vagin.Schnittentb.)	7	1	-	-	-	-
zusammen	3 717	84 = 2,3%			1 278	95 = 7,4%

*) keine Angaben

Besonders hoch ist die Gefährdung der Wendung mit folgender Extraktion, die aber in ihrer Bedeutung seit *Pfeffer* sehr abgenommen hat. Die Schnittentbindung gefährdet das Kind am wenigsten. Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen liegt aber dennoch mehr als doppelt so hoch wie bei den Spontangeburten (0,42%).

Die Gefährdung der einzelnen geburtshilflichen Operationen zeigt die nächste Tabelle besser, in der ihr Anteil an den intrakraniellen Blutungen dem an den gesamten operativen Geburten gegenübergestellt ist.

Tab. 8: Relative Häufigkeit der geburtshilflichen Operationen und der intrakraniellen Blutungen

	eigene Fälle		*Mangold*		*Pfeffer*	
	3 717 gesamt	84 ikr. Bl.	*) gesamt	139 ikr. Bl.	1 278 gesamt	95 ikr. Bl.
Wendung u. Extrakt.	4,3%	20,2%		37,4%	19,6%	48,4%
Extraktion aus BEL + Manualhilfe	32,3%	38,1%		38,2%	25,0%	17,9%
Zange	22,7%	21,4%		23,0%	32,7%	26,3%
Vakuumextraktion	10,8%	6,0%		-	-	-
Schnittentbindung	29,8%	13,1%		1,4%	22,6%	7,7%
(vagin.Schnittentb.)	0,19%	1,2%		-	-	-

*) keine Angaben

Der relative Anteil übersteigt bei den intrakraniellen Blutungen lediglich bei Wendung und Extraktion, sowie gering bei der Extraktion aus BEL den Anteil dieser Operationen an den gesamten operativen Geburten. Bei Schnittentbindung und auch bei der Vakuumextraktion liegt er beträchtlich darunter. Der Anteil der Extraktionen und Manualhilfen bei BEL an den intrakraniellen Blutungen ist seit *Mangold* gleich geblieben, das gilt auch für die Zangenextraktionen, während sich der Anteil an den Schnittentbindungen erheblich erhöht hat.

Die Häufigkeit der einzelnen geburtshilflichen Operationen, bezogen auf die Geburtenzahl in den Jahren 1951–65 zeigt die Abb. 3:

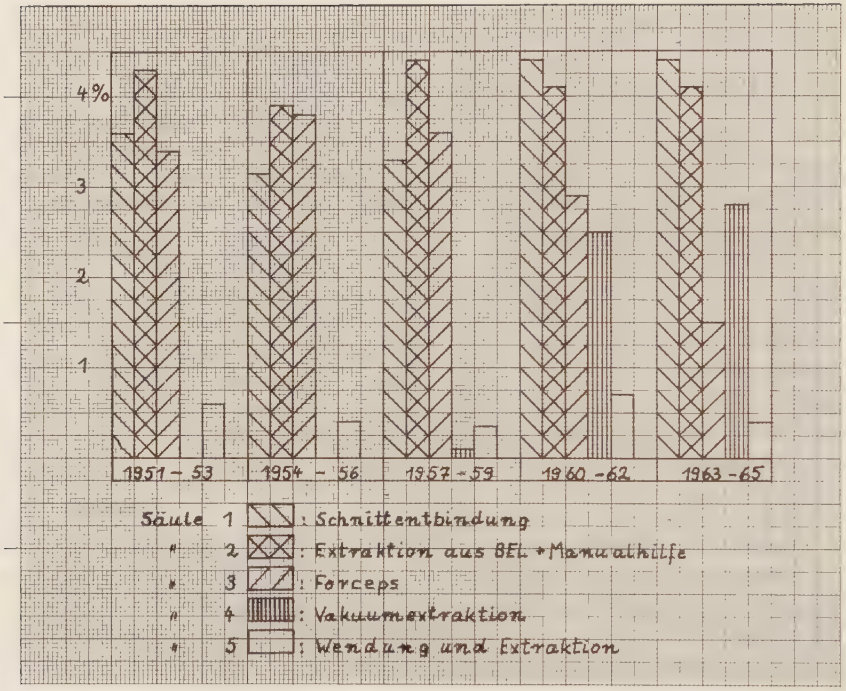

Abb. 3: Prozentuale Häufigkeit geburtshilflicher Operationen (bezogen auf die Geburtenzahl 1951–65)

Besonders deutlich ist, daß die Vakuumextraktionen entsprechend der Abnahme der Zangenentbindungen zugenommen haben. 1951 wurde die Zange in 3,1% aller Geburten verwendet, 1965 in 1,2%, der Vakuumextraktor dagegen 1965 in 3,3%. Der Vakuumextraktor hat in vielen Fällen die Zange ersetzt. Er gefährdet das Kind viel weniger (Häufigkeit von intrakraniellen Blutungen 1,2%, gegenüber 2,1% nach Zangenextraktion). Nur noch bei einer akuten Gefährdung des Kindes durch intrauterine Anoxie ist die rasche Zangenentbindung der Vakuumextraktion vorzuziehen (*König* 1966).

Die Abnahme der Zangenentbindung zugunsten der Vakuumextraktion entspricht auch den Ergebnissen von *Dietel* und *Keding*, die den Wandel der geburtshilflichen Operationen am Beispiel Hamburgs untersucht haben. Dort wurde 1953 die Zange in 2,9% aller Geburten angewendet, 1962 Zange in 1,7%, Vakuumextraktion

in 1,4%, bei einer etwa gleichbleibenden Zahl der geburtshilflichen operativen Entbindungen von 9%.

a) Entbindungen aus Beckenendlage (vaginal, operativ)

Bei allen operativen vaginalen Entbindungen aus BEL der Jahre 1951–65 waren 390 Frühgeburten und 809 rechtzeitige Geburten. Davon starben mit intrakraniellen Blutungen 19 Frühgeborene = 4,9% und 13 Reifgeborene = 1,6%. Bei allen operativen Entbindungen zusammen starben 1,57% Reifgeborene und 6,16% der Frühgeborenen mit intrakraniellen Blutungen. Es besteht also keine erhöhte Gefährdung durch die operative Entbindung aus BEL.
Bei den Frühgeborenen wurde in 14 Fällen (von 19 intrakran. Blutg.) keine Episiotomie durchgeführt, bei den Reifgeborenen in 2 (von 13).
Die folgende Tabelle zeigt die genaue Aufgliederung der Manualhilfen:

Tab. 9: Manualhilfen bei BEL

Veit-Smellie	26	
dabei vorausgehend:		
Extraktion		3
Armlösung		8
Extraktion + Armlösung		12
Extraktion, Armlösung, Kopf spontan	1	
umgekehrter Veit-Smellie (nach Armlösung)	1	
Wiegand-Martin-v.Winckel	3	
Umgekehrter Prager Handgriff	1	

Neben einer besonders vorsichtig ausgeführten Manualhilfe, häufiger durchgeführten Episiotomien auch bei Frühgeborenen könnte vielleicht auch eine weiter gestellte Indikation zur Schnittentbindung die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei BEL herabsetzen. Das soll die Kasuistik der 5 folgenden Fälle zeigen.

Journal–Nr. 937 (1956)
40j. II.para (Anamnese: 1954 Forceps bei tiefem Querstand). Beckenaustastung: Promontorium gerade erreichbar, Kreuzbein springt etwas ein. I. BEL.
Frühzeitiger Blasensprung. Anfänglich glatter Geburtsverlauf mit kräftigen Wehen. Plötzlich keine kindl. HT mehr, Cardiazol ohne Wirkung. Bei eben sichtbarem Steiß und vollständigem MM: Äther-Narkose, 3 VE Orasthin, Druck von oben, Episiotomie, klassische Armlösung, Veit-Smellie gelingt infolge MM-Krampf erst nach mehreren Versuchen.
Das Kind kann nicht wiederbelebt werden (49 cm, 2940 g), Nabelschnurumschlingung.
Placenta adhaerens.
Sektionsprotokoll: Links Tentoriumriß, starke Blutung in die hintere Schädelgrube.

Bei dieser alten II.-Gebärenden, Verdacht auf Mißverhältnis, BEL könnte man heute eine Schnittentbindung erwägen.
Der Muttermundkrampf war möglicherweise Folge einer verfrühten Orasthin-Injektion.

Nr. 135 PP (1961)
39j. I.para (Übergewicht; rh-negativ, jedoch keine Antikörper). Die Pat. kommt zum errechneten Termin ohne Wehen, mit vorzeitig gesprungener Blase. Nach 4 h setzen kräftige Wehen bei Fußlage ein. 1 1/2 h später bei vollständigem MM plötzlicher Vorfall der pulsierenden Nabelschnur. Episiotomie, Ganze Extraktion, Armlösung nach Müller, Veit-Smellie aus II. unvollkommener Steißfußlage. Das Kind war asphyktisch und konnte nicht wiederbelebt werden (51 cm, 3400 g).
Sektionsprotokoll: Starke Fruchtwasseraspiration mit Hämorrhagien in beiden Lungen. Am rechten Tentorium kleinere Einrisse ohne Blutung.

Bei einer alten Erstgebärenden und vorzeitigem Blasensprung wäre ebenfalls eine primäre Schnittentbindung möglich gewesen[1)]

Nr. 63 (1952)
27j. I.para. II.dorsoanteriore Querlage, fragliche Übertragung. Die äußere Wendung gelingt nur auf den Steiß mit Neigung zur Schieflage. Wehenkur mit Partergin ohne Erfolg. Beckenaustastung: querverengtes Becken. Conj. vera röntgen. 10,9 cm. Entlassung, da Übertragung fraglich.
Die Pat. kommt 2 Wochen später mit mittelkräftigen Wehen. Frühzeitiger Blasensprung, grünes Fruchtwasser. In der Austreibung verlangsamen die HT sehr stark (60), sind aber regelmäßig.
I. Steißlage.
Armlösung nach Müller, Kind ist schlaff. Trotz ausgiebiger Episiotomie mißlingt der Veit-Smellie zunächst. Digitale Untersuchung: MM ist vollständig. Der Versuch, den Kopf zur Seite zu drehen, mißlingt. Veit-Smellie gelingt erst durch verstärkten Druck und Zug. Das Kind ist asphyktisch, kann nicht wiederbelebt werden (50 cm, 2630 g, Übertragungszeichen).
Sektionsprotokoll: Beidseits Tentoriumrisse mit infra- uns supratentorieller Blutung.

1) Indikation zur Schnittentbindung bei BEL nach Pschyrembel

Hier wäre heute ebenfalls eine primäre Schnittentbindung angezeigt.

Nr. 2 (1957)
35j. II.para. Vorzeitiger Blasensprung, langsam verlaufende Eröffnung. Die Wehenschwäche wird mit Orasthin behandelt. Pat. ist erschöpft. Nach Sichtbarwerden des Steißes: Alteration der HT und plötzliches Wegbleiben; schlechte Wehen.
Nach ausgedehnter Episiotomie schneidet der Steiß durch. Bracht mißlingt. Klassische Armlösung, der vordere Arm ist in den Nacken geschlagen. Entwicklung des noch hochstehenden Kopfes mit dem Wiegand-Martin-v.Winckel'schen Handgriff unter Druck von oben (II. vollk. Steißlage). Das Kind ist tot (55 cm, 4450 g).
Sektionsprotokoll: großer Falxriß, beidseits Tentoriumriß, ausgedehnte Blutung in der hinteren Schädelgrube.

Vorzeitiger Blasensprung, Steißlage, primäre und sekundäre Wehenschwäche könnten die Indikation zur Schnittentbindung bedeuten.

Nr. 444 (1953)
36j. II.para (Anamnese: 1947 und 51 Abort m. IV mit abrasio). Leicht verengtes Becken. Vorzeitiger Blasensprung, II. Querlage, die sich nach Seitenlagerung in eine I. unvollkommene Steißfußlage umwandelt. Verlängerte Eröffnung, bei alterierten Herztönen.
Bracht ohne Erfolg. Die hochgeschlagenen Arme werden klassisch gelöst. Es zeigt sich ein Mißverhältnis. Der Kopf steht hoch, das Gesicht nach hinten links. Episiotomie. Der Kopf wird nach Wiegand-Martin-v.Winckel unter gleichzeitigem Druck von oben und kräftigem Zug in das Becken gebracht und nach Drehen in den geraden Durchmesser entwickelt. Das Kind ist abgestorben (52 cm, 2980 g).
Sektionsprotokoll: Beidseits Tentoriumrisse mit subduraler Blutung.

Ein Mißverhältnis bei leicht verengtem Becken und Beckenendlage wäre eine Indikation zur Schnittentbindung.

Bei 5 von 13 reifgeborenen Kindern hätte also eine Schnittentbindung aus kindlicher Indikation möglicherweise zu einem anderen Ergebnis geführt.

b) Wendung und Extraktion

Innere Wendung ist wegen der besonderen Gefahren für Mutter und Kind im allgemeinen eine Notoperation. Es muß sehr sorgfältig geprüft werden, ob statt Wendung und Extraktion bei Querlage nicht eine Indikation zur Schnittentbindung besteht.
Von den 17 Wendungen mit Extraktion und Tod unter intrakranieller Blutung waren 10 Reifgeborene und 7 Frühgeborene. Dieses Verhältnis ist ähnlich wie bei allen ausgeführten Wendungen (92 Reifgeborene = 58,2% und 66 Frühgeborene = 41,8%).

Tab. 10: Indikationen zur Wendung

Entbindung des 2. Zwillings aus Querlage	2	
Querlage und kleines Frühgeborenes, Abwarten bis zur Vollständigkeit des MM	2	
Querlage, beginnende Einkeilung, totes Kind	1	
Querlage, vorgefallene Nabelschnur	3	
davon: Nabelschnurvorfall nach Blasensprengung bei vollständigem MM		2
bereits abgestorbenes Kind		1
Nabelschnurvorfall bei Schädellage und verengtem Becken; keine Sektio wegen Fieber	1	
Alteration der HT, Nabelschnurvorfall nach Mißlingen von Vakuumextraktion und Forceps (Kopf wurde bei großer Kopfgeschwulst für tiefer stehend gehalten)	1	
Übergroßes Kind, Stirnlage, mütterl. Kreislaufkollaps bei Fieber. – Schlechte HT	1	
Becken verengt; Sektio nicht indiziert: Nephropathie, VI.para, letztes Kind lebt; – hier übergroßes Kind	1	
gering verengtes Becken; Geburtsstillstand auf BB; Mißlingen einer Zangenextraktion; übergroßes Kind	1	
Hydramnion; nach Blasensprengung Absinken der HT; Mißverhältnis stellte sich erst bei der Extraktion heraus	1	
manifeste Eklampsie; mütterlicher Herzstillstand nach Mißlingen einer Vakuumextraktion	1	
Placenta prävia totalis; vorzeitige Wendung wurde bei plötzlicher starker Blutung notwendig	2	
zusammen	17	

Placenta praevia totalis wird normalerweise bei starker Blutung durch sofortige Sectio entbunden. Hier war das nicht der Fall, weil bei einer Patientin das Kind schon abgestorben war und die Blutung nicht übermäßig stark war. In dem anderen Fall führte eine plötzliche Blutung von 1/2 ltr mit Präkollaps der Mutter bei

einem kleinen Frühgeborenen zur sofortigen Wendung und Extraktion bis zum Hals mit anschließendem Dauerzug.
Die Indikation zur abdominellen Schnittentbindung bei Querlage bestand hier in keinem Fall, da in 2 Fällen das Kind bereits abgestorben war, 4 x die Fruchtblase bis zur Vollständigkeit des Muttermundes erhalten werden konnte und in 2 Fällen der 2. Zwilling aus Querlage entbunden wurde.
In den 4 Fällen von Mißverhältnis wegen Übergröße des Kindes wäre bei einem frühen und klaren Erkennen dieses Mißverhältnisses die Entscheidung wahrscheinlich trotz bestehender Gegenindikationen für eine Sectio gefallen.

c) Zange und Vakuumextraktion

Von 18 nach Zangenentbindung gestorbenen Kindern mit intrakranieller Blutung waren 14 ausgetragene Kinder und 4 Frühgeborene, bei einem Gesamtverhältnis aller Zangenextraktionen von 790 Reifgeborenen (93,5%) und 55 Frühgeborenen (6,5%).
Vakuumextraktionen wurden bei 384 Reifgeborenen (95,5%) und 18 Frühgeborenen (4.5%) durchgeführt. Davon starben mit intrakranieller Blutung 4 Reifgeborene und 1 Frühgeborenes.

Tab. 11: Indikationen für die Zangenentbindung

Sekundäre Wehenschwäche, Alteration der HT, Kopf im Beckenausgang	2	
Tiefer Querstand, Alteration der HT	6	
davon: Fieber bei der Mutter		3
Mißverhältnis		2
Übertragung		1
Alteration der HT und Geburtsstillstand im BM	3	
davon: Mißlingen der Vakuumextraktion bei Riesenkind		1
Mißverhältnis bei mäß. Hydrocephalus		1
Präeklampsie, Alteration der HT	3	
davon: Geburtseinleitung, Wehenschwäche, Verweigerung einer Sectio		1
Mißlingen der Vakuumextraktion		1
Eklamptischer Anfall, digitale MM-Dehnung	1	
Geburtsstillstand bei Fieber, abgestorbenes Kind	1	
Alteration der HT bei 1. Drilling, nach digitaler MM-Dehnung	1	
zusammen	17	

Ein weiterer Fall soll genauer geschildert werden, da hier eine Schnittentbindung möglich gewesen wäre.

Journal–Nr.: 871 (1957)
25j. I.para; (in der Anamnese mehrfache Pyelitiden, operat. Hebung der re Senkniere)
Beckenaustastung: Promontorium erreichbar, Querspannung etwas vermindert, kein Mißverhältnis. Stat. Aufnahme bereits am 17.7. wegen fraglicher Übertragung, wobei alle Einleitungsversuche erfolglos blieben.
Die Pat. kam erst am 12.8. wieder mit angeblich bereits vor 8 Tagen gesprungener Blase. Die Wehen waren sehr unterschiedlich stark. Trotz mehrfacher Orasthingabe lange Eröffnung (35 h). Starke Konfiguration des Kopfes, tiefster Punkt: II. PE. Patientin erschöpft, Alteration der kindlichen HT.
Forceps wegen drohender intrauteriner Asphyxie bei I. Schädellage. Der interspinal stehende Kopf läßt sich mit der Kjellandzange kaum drehen, daher Nägelesche Zange. Auch die Schulterentwicklung ist wegen der Größe des Kindes sehr schwierig und erst nach Herunterholen des vorderen Armes möglich.
Das Kind ist tot (59 cm, 4550 g).
Sektionsprotokoll: Großer Tentoriumriß links (3 cm) mit Blutung in die linke hintere Schädelgrube. Ausgedehnte Blutung in die Galea. Fruchtwasseraspiration.

Hier wäre bei verengtem Becken, fraglicher Übertragung, Wehenschwäche und großem Kind bei Erstgebärender eine Schnittentbindung trotz vorzeitigem Blasensprung möglich gewesen.

Tab. 12: Indikationen zur Vakuumextraktion

Wehenschwäche, Geburtsstillstand während der Austreibung dabei mit starkem Kristellern	3	2
zusätzlich Alteration der HT bei Übertragung	1	
eklamptischer Anfall und abgestorbenes Kind, MM vollständig	1	
zusammen	5	

Bei *Mangold* waren von 32 Zangenextraktionen 10 als „hohe Zange" durchgeführt, sowie 15 bei engem Becken. Die „hohe Zange" aus BE wird heute überhaupt nicht mehr angewendet, wodurch sicher das Absinken der Mortalität an intrakraniellen Blutungen bei Zangenextraktionen von 8,8% auf 2,1% mitverursacht ist.
Um diese Mortalität weiter zu senken, ist eine genaue Indikationsstellung notwen-

dig: Forceps nur bei dringend notwendiger Geburtsbeendigung (intrauterine Asphyxie), wenn möglich Ersatz durch Vakuumextraktion, die eine wesentlich geringere Mortalität an intrakraniellen Blutungen aufweist (1,2%).

d) Schnittentbindung

Die abdominelle Schnittentbindung ist mit einer Mortalität unter intrakraniellen Blutungen von 1,0% das für das Kind schonendste Entbindungsverfahren operativer Art. Daß diese Mortalität trotzdem über der der Spontangeburten liegt, hat seine Ursache darin, daß die Kinder häufig vorgeschädigt sind. Worin diese Schädigungen lagen, und wie man ihnen vielleicht zuvorkommen könnte, soll die Kasuistik der folgenden 11 Fälle zeigen.
Bei allen abdominellen Schnittentbindungen 1951–65 wurden 991 Reifgeborene und 115 Frühgeborene entwickelt (89,6% und 10,4%). Die Mortalität mit intrakraniellen Blutungen betrug 6 Frühgeborene = 5,2% aller Frühgeborenen und 5 Reifgeborene = 0,5% aller Reifgeborenen bei Schnittentbindungen.

A) Schnittentbindung aus rein mütterlicher Indikation:

1) PP 134 (1952) (Anamnese: 1947 Entfernung eines Ovarialkystoms) Plötzlich starke Oberbauchschmerzen.
Befund: Uterus druckschmerzhaft, Abdomen aufgetrieben, im Oberbauch harter Tumor. Müller-Abbott-Sonde ohne Erfolg. Schweres peritoneales Krankheitsbild. Temperaturen 39,8. Sectio abdominalis. Kind unreif, an der Grenze der Lebensfähigkeit (41,5 cm, 1450 g). Lösung eines Stranges von der rechten Adnexe, der zum Ileus geführt hatte. Tod der Mutter p.o. Das schwer asphyktische Kind wird zunächst wiederbelebt, Steigen der Temperaturen, zunehmende Benommenheit, Tod nach 29 h.
Sektionsprotokoll: Massive Blutung in beide Seitenventrikel (Riß der vena terminalis).

Die Schädigung des Kindes erfolgte beim peritonealen Schock der Mutter. Eine frühere Schnittentbindung wäre besser gewesen, erfolgte aber nicht im Vertrauen auf die Müller-Abbott-Sonde. Auffällig war der foudroyante Verlauf des Ileus. Das Kind wäre jedoch bei einer früheren Schnittentbindung nicht mit Sicherheit gerettet worden.

2) 117 (1956)
26j. II.para (Anamnese: 1952 Forceps außerhalb mit Dammriß und anschließender Blasenlähmung, 1953 2x Abort m. III.). In der jetztigen Gravidität bereits m.V wegen abortus imminens stationär behandelt. Patientin sehr adipös, häufiges Erbrechen, Ödeme.
11 1/2 Std. nach Wehenbeginn springt die Blase: reichlich grünes Fruchtwasser. Die Patientin verspürt Preßdrang. Da die Wehen jetzt schlecht werden, wird 2x Orasthin gegeben. Nach etwa 1 Std. sinken die HT plötzlich auf 100 bis 112. Die Wehen hören auf.

Nach Cardiazolgabe und Beckenhochlagerung ergibt die vaginale Untersuchung, daß das Promontorium leicht erreichbar ist und die Spinae einspringen. HT jetzt 140-170.
Sectio abdominalis: stille Uterusruptur. Das Kind befindet sich in der freien Bauchhöhle und ist bereits tot (53 cm, 3820 g).
Sektionsprotokoll: beidseits Tentoriumrisse, subdurale Blutung in der hinteren Schädelgrube.

Ursache der Tentoriumrisse war die mechanische Belastung infolge des Mißverhältnisses. Das Eintreten der Uterusruptur wurde evtl. durch Orasthin noch begünstigt.

B) Schnittentbindung aus kindlicher Indikation

3) 1474 (1959)
45j. IX.para (Anamnese: 4 Kinder leben, 3 Totgeburten, 1 Kind nach 2 Tagen hydropisch gestorben)
Jetzt Anstieg des Rh-Antikörper-Titers auf 1024, dann Abfall auf 512. Die Geburtseinleitung in der 36. Woche durch Syntocinondauertropf (2x) ist ohne Erfolg. Um das Kind nicht noch mehr zu schädigen, wird die Sectio abdominalis durchgeführt (II. HHL, 47 cm, 2810 g).
Das Kind ist ikterisch, schwer hydropisch. Tod nach 1/2 h.
Sektionsprotokoll: Erythroblastose, kein Kernikterus. Hydrops. Dehiszenz des Tentoriums ohne Blutung.

Der Tod des Kindes ist hier allein auf die Erythroblastose zurückzuführen. Die intrakraniellen Veränderungen sind Nebenbefunde, deren Zustandekommen nur durch die allgemeine Schädigung erklärt werden kann.

4) PP 475 (1965)
30j. IV.para (Anamnese: 1961 Ikterus gravis, Kind lebt; 1962 Tod des Kindes an Hydrops neonat.)
Jetzt Anstieg der Antikörper. Geburtseinleitung in der 35. Woche durch 2 Syntocinontropfinfusionen und Blasensprengung ist ohne Erfolg, daher auf Wunsch der Mutter Sectio abdominalis. Die Entwicklung des kindlichen Kopfes aus I. HHL ist schwierig, das Peritoneum reißt dabei am ligam. latum ein. Das Kind wird sofort nach der Entbindung blaß asphyktisch, immer wieder Asphyxieanfälle. Tod nach 8 h an Ateminsuffizienz (46 cm, 2540 g).
Sektionsprotokoll: fetale Erythroblastose. Kleinere Tentoriumdehiszenz links mit subduraler Blutung in der hinteren Schädelgrube von mehreren cb. Diffuse subarachnoidale Blutung über der gesamten Kleinhirnhemisphäre. Ausgedehnte hyaline Membranen.

Die mechanische Belastung durch die schwierige Kopfentwicklung führte zu Tentoriumriß und Blutung, die sich durch die postnatale Asphyxie noch verstärkte. Unmittelbare Todesursache war wohl die Ateminsuffizienz infolge der hyalinen Membranen bei fetaler Erythroblastose.

5) 718 (1960)

37j. II.para kommt mit vorzeitig gesprungener Blase bei fraglichem Endtermin. Kein Mißverhältnis, Schädellage. Die bei kräftigen Wehen sehr aufgeregte Patientin wird sediert. Nach 4 h kommt es zur Alteration der HT (136-172, stolpernd). Nach 1 h ohne Besserung wird die Sectio abdominalis durchgeführt und aus I. HHL ein Kind mit multiplen Mißbildungen entwickelt, das sich nicht wiederbeleben läßt. Die Asphyxie war durch eine straffe Nabelschnurumschlingung verursacht (50 cm, 2630 g).
Sektionsprotokoll: multiple Mißbildungen (Herz, Lunge, Leber, Ovar, Nabelschnurbruch). Größerer Falxriß mit intrakran. Blutung.

Todesursache war die durch Nabelschnurumschlingung verursachte Anoxie bei einem nicht lebensfähigen Kind.
Der Falxriß läßt sich durch die allgemeine Schädigung erklären, bei der die normale Geburtsbelastung bereits zum Einreißen des Gewebes geführt hat.

C) Mütterliche und kindliche Indikation

6) 439 (1953)

30j. III.para (Anamnese: 1946 Querlage) adipös.
Jetzige Gravidität: m. IV Blutung, m. V stationäre Behandlung wegen abortus imminens, ebenso m. VII. Seitdem fast ständige Bettruhe.
In der 36. Woche plötzlich starke Blutung: es wird eine Placenta prävia festgestellt, Querlage, MM 1 cm. HT unregelmäßig. Sofortige Sectio abdominalis. Nach dem Eingehen durch die vorliegende Placenta rasche Extraktion eines blaß asphyktischen Kindes am Fuß. Nur Schnappatmung, Tod nach 1 1/2 Tagen (47 cm, 2250 g).
Sektionsprotokoll: Dehiszenz des rechten Tentoriums (1 cm), intratentorielle, geringere subdurale Blutung.

Schädigung des Kindes durch die intrauterine Asphyxie. Der Tentoriumriß wurde durch die sehr rasche Extraktion bei vorliegender Placenta verursacht.

7) 354 (1956)

29j. III.para wird wegen leichter Blutung in der 26. Woche eingewiesen. Die Blutung stand ohne Maßnahme. Nach 4 1/2 h setzten leichte Wehen ein, nach weiteren 4 Stunden plötzlich starke Blutung.
Placenta praevia totalis: sofortige Sectio abdominalis. Zwillinge: Entwicklung des ersten aus II. Steißlage, stärker asphyktisch, läßt sich zunächst wiederbeleben. Tod nach 4 h (35 cm, 1060 g). (Der 2. Zwilling stirbt nach 9 h, keine intrakran. Veränderungen).
Sektionsprotokoll: Rechts kleine Tentoriumdehiszenz an typischer Stelle, kein freies Blut.

Todesursache war die Unreife des sehr kleinen Frühgeborenen, bei zusätzlicher Schädigung durch Anoxie. Der Tentoriumriß wurde evtl. bereits durch die Belastung bei leichten Wehen verursacht.

8) 721 (1959)

37j. IV.para Schmierblutung m. VII, erneut in der 34. Woche. Es wird zunächst unter Decentan und Ruhigstellung abgewartet. Die Blutung sistiert zunächst, keine Wehen. Nach dem Blasensprung jedoch neue Blutung, die Geburt kommt in Gang, MM nur für einen Finger passierbar: Placenta praevia totalis. HT vorhanden. Sectio abdominalis: das Kind liegt in II. Steißlage. Die Entwicklung nach Durchstoßen der Placenta und Herausluxieren des Steißes ist schwierig und gelingt nur unter kräftigem Zug. Das Kind (46 cm, 2200 g) wird blaß asphyktisch geboren und nicht wiederbelebt, obwohl die HT nie alteriert waren.

Sektionsprotokoll: rechts Tentoriumriß von Halbpfenniggröße und subdurale Blutung. Intradurale Blutungen. Ödem und Hyperämie des Gehirns und der weichen Häute.

Der Tentoriumriß war wahrscheinlich durch die mechanische Belastung bei der schwierigen Entwicklung des Kopfes verursacht. Zusätzliche Schädigung durch die Anoxämie und Stauung (Hirnödem).

9) 1060 (1953)

21j. I.para kommt etwa 2 Wochen vor dem Termin mit zunächst mittelkräftigen Wehen und Blutung. Sekundäre Wehenschwäche, Orasthingabe. Die Blutung kommt nicht zum Stehen. Nach 9 Stunden seit Wehenbeginn plötzliche Alteration der kindlichen HT. Vorbereitung zur Schnittentbindung, dabei leichter Kreislaufkollaps der Mutter. Rasche Entwicklung eines frühgeborenen Kindes (47 cm, 2350 g) durch Sectio abdominalis aus I. Schädellage. Die Nabelschnur pulsiert nicht mehr, 1/3 der Placenta war vorzeitig gelöst. Tod des Kindes nach 3/4 h.

Sektionsprotokoll: links Dehiszenz des Tentoriums mit intratentorieller und subduraler Blutung.

Schädigung des Kindes durch intrauterine Anoxie. Die zusätzliche mechanische Belastung durch 9stündige Wehen von sehr unterschiedlicher Stärke (Orasthin), führte zum Tentorimriß.

10) 770 (1956)

32j. I.para (Anamnese: seit 1952 wegen glandulärcyst. Hyperplasie in Behandlung). Sehr adipös, Kleinwuchs, virile Behaarung. Mißverhältnis zwischen kindlichem Kopf und Becken. Man glaubt aber doch an eine Entbindung per vias naturales.

Primäre Wehenschwäche (Hypophysin- und Orasthingaben). Bei einer MM-Größe von 8 cm wird die Blase gesprengt, Fruchtwasser erbsbreiartig. Der Kopf steht noch hoch beweglich. Hoher Geradstand, große Kopfgeschwulst. Nochmals Wehenmittel, da kein Erfolg: Sectio abdominalis. Das Kind kann nicht wiederblebt werden (57 cm, 4100 g).

Sektionsprotokoll: links Tentoriumriß mit intratentorieller Blutung. Starke Hyperämie der weichen Häute und des Gehirns.

Tentoriumriß infolge des Mißverhältnisses. Hier würde heute trotz der starken Adipositas die primäre Schnittentbindung durchgeführt.

11) 998 (1956)

43j. II.para (Anamnese: 1954 Zangenentbindung: Tod des Kindes bei spina bifida). Die Patientin hat eine spina bifida occulta.

Vorzeitiger Blasensprung, sehr starke schmerzhafte Wehen. Hydrocephalus des Kindes (röntgenol. festgestellt). Die Eröffnung dauert etwa 14 Stunden. Schließlich Sectio abdominalis wegen Mißverhältnis bei mäßigem Hydrocephalus. (Vorderhauptseinstellung, drohende Uterusruptur, dringender Kinderwunsch). Das Kind war multipel mißgebildet. Tod nach 1/2 h (36 cm, 2450 g).

Sektionsprotokoll: Hydrocephalus intern. ohne mechan. Hindernis und ohne entzündliche Veränderungen.

Myelomeningocele. Hufeisenniere. Multiple Mißbildungen. Subarachnoidalblutungen über beiden Kleinhirnhemisphären, ausgedehnte herdförmige intracerebrale Blutungen im Großhirnbereich.

Die mechanische Alteration führte (infolge konstitutioneller Gefäßminderwertigkeit?) zur intrakraniellen Blutung. Eine frühere (primäre) Schnittentbindung war bei dem nicht lebensfähigen Kind nicht angezeigt.

Die Schnittentbindung wurde in 4 Fällen primär durchgeführt (davon 2x nach Einleitungsversuch mit Wehenmitteldauertropf) und in 7 Fällen sekundär.
Nach primärer Schnittentbindung fanden sich 2 schwere intrakranielle Blutungen und 2 leichte (ohne Einfluß auf den tödlichen Ausgang), bei sekundärer Schnittentbindung 5 schwere Blutungen und 2 leichte.
In allen Fällen war das Kind bei Ausführung der Schnittentbindung bereits geschädigt. 2 Kinder hätte man bei früherer (primärer) Schnittentbindung wegen Mißverhältnis wahrscheinlich retten können.
Auch die Schnittentbindung selbst kann eine stärkere mechanische Belastung bedeuten, wie die 2 Fälle von schwieriger Extraktion des Kopfes und nachfolgendem Tentoriumriß mit Blutung zeigen. Bei einem Fall hiervon war allerdings die Durchstoßung der vorliegenden Placenta praevia und rasche Extraktion des Kindes unbedingt notwendig.
In 6 Fällen kann man den Tod der Kinder wegen nicht sicherer Lebensfähigkeit nicht der Schnittentbindung zur Last legen, da sie eine andere Entbindungsart noch weniger überstanden hätten (2 multiple Mißbildungen, 2 sehr unreife Frühgeborene, 2 schwere fetale Erythroblastosen).
In allen Fällen war die Schnittentbindung zwingend indiziert.

3. Minderdruckprinzip

Auch für spontan geborene Kinder bedeutet die normale Geburt mit der Anpassung des kindlichen Kopfes an den Geburtskanal unter den periodischen Druckschwankungen der Wehen eine erhebliche traumatische Belastung.
Nach *Schwartz* wird das unter gleichmäßigem atmosphärischem Druck stehende

Gebiet des vorliegenden Teils in seinem Kreislauf durch anhaltende Schwankungen des intrauterinen Drucks besonders beeinträchtigt. Es ist gegenüber dem höheren intrauterinen Druck als Minderdruckgebiet zu bezeichnen. Dieser Minderdruck führt zu Blutfülle und Stauungen, die eine intrakranielle Blutung begünstigen oder ermöglichen. Nach Messungen *Sellheims* beträgt der Druck auf den kindlichen Schädel in der Eröffnungsperiode 10 kg pro Querschnitt, in der Austreibung das 2 bis 2 1/2fache. Experimentell wurde das untersucht durch Saugglockenversuche *(Schwartz)* und durch *Guttner* (1932) mit Hilfe einer „Geburtsmaschine". Bei unterschiedlichem Druck zwischen Körper und Kopf nahm der Blutdruck zu als Folge einer Erhöhung des „intrauterinen Drucks", die Herzfrequenz sank. Die Erhöhung des intrakraniellen Drucks wurde durch ein in eine Trepanationsöffnung eingebrachtes Manometer gemessen. Lange bekannt ist ja auch die Abnahme der Frequenz der kindlichen Herztöne bei Eintritt in das Becken, der sogenannte Gauss'sche Eintrittseffekt.
Wirksam ist der Minderdruck erst nach dem Blasensprung und besonders muß er sich bei Frühgeborenen mit ihren dünneren Schädelknochen und größeren Kreislaufirritabilität auswirken.

Tab. 13: Blasensprung bei Spontangeburten

	vor-zeitig	davon gesprengt	früh-zeitig	davon gesprengt	recht-zeitig	davon gesprengt
frühgeb.	22	-	23	9	20	14
reifgeb.	6	1	16	5	17	14
zusammen	28 26,9%	1	39 37,5%	14	37 35,6%	28

Bei über einem Drittel der Spontangeburten war also der Blasensprung rechtzeitig.

Bei *Pfeffer* lag der vorzeitige Blasensprung mit 24,3% und bei *Mangold* mit 20,8% der Spontangeburten etwa in der gleichen Höhe.

Alter und Geburtenzahl der Mutter sind für die Weite des Geburtskanals bestimmend. Von 104 Spontangeburten waren 47 = 45,2% bei Erstgebärenden. Bei *Mangold* waren es 42,6% (von 115) und bei *Pfeffer* 40,5% (von 37). Bei allen Klinikentbindungen fanden sich bereits bei *Pfeffer* 44,4% Erstgebärende (1919–28) und damit keine Erhöhung der Erstgebärendenzahl bei intrakraniellen Blutungen.

Da die Erstgebärendenfrequenz bei allen Klinikentbindungen sicher nicht abgenommen hat, scheidet ein wesentlicher Einfluß auf die Entstehung intrakranieller Blutungen hierbei aus.
Die Altersverteilung der Mütter s. Anhang.

a) Frühgeborenendisposition

Wichtiger sind die Unterschiede zwischen Früh- und Reifgeborenen. Die Frühgeborenenhäufigkeit betrug 8,42% (2461 Frühgeborene), die Frühgeburtenhäufigkeit 7,65% (2203 Frühgeburten). Bei reifen Kindern fanden sich in 0,32% intrakranielle Blutungen (87 von 26 765), bei Frühgeborenen in 4,27% (105 von 2461).

Tab. 14: Spontan und operativ beendete Frühgeburten

	alle Frühgeburten	Frühgebor.mit intrakr.Blutg.	Häufigkeit von intrakr. Blutg.bei Frühgebor.
Spontangeb.	1554 = 70,6%	65 = 62,0%	4,18% (65 von 1554)
Operat.Geb.	649 = 29,4%	40 = 38,0%	6,16% (40 von 649)

Dagegen fanden sich bei spontanen rechtzeitigen Geburten 39 intrakranielle Blutungen = 0,166% (von 23 509) und bei operativen rechtzeitigen Geburten 48 = 1,56% (von 3068).
Bei operativen Geburten sind also Frühgeborene um etwa die Hälfte mehr von intrakraniellen Blutungen betroffen wie bei spontanen Geburten, dagegen reife Kinder etwa 9mal so häufig.
Das würde bedeuten, daß sich das mechanische Trauma einer operativen Entbindung vor allem bei reifen Kindern auswirkt, während man bei Frühgeborenen zusätzlich die Disposition für die größere Häufigkeit intrakranieller Blutungen verantwortlich machen muß. Das zeigt sich ja auch schon in der weit größeren Gesamtzahl von intrakraniellen Blutungen bei Frühgeborenen.
Seit *Pfeffer* nimmt der Anteil der Frühgeborenen an den intrakraniellen Blutungen ständig zu:

Tab. 15: Intrakranielle Blutungen bei Frühgeborenen im Vergleich zu *Mangold* und *Pfeffer*

	eigene Fälle	*Mangold*	*Pfeffer*
ikr. Blutg. bei spont. Frühgeburten	62,5% (65 von 104)	42,6% (49 von 115)	46 % (17 von 37)
: in % aller ikr. Blutg.	33,9% (von 192)	18,6% (von 263)	12,9% (von 132)
alle Frühgeb. bei ikr. Blutg.	105 = 54,7%	106 = 40,3%	36 = 27,3%

Da die Häufigkeit intrakranieller Blutungen insgesamt abgenommen hat, ist diese Zunahme relativ und auf das geringere Vorkommen bei Reifgeborenen zu beziehen.

Abb. 4 zeigt den Verlauf der Frühgeborenenhäufigkeit bei allen Geburten von 1951–65 und bei allen Spontangeburten, und die Häufigkeit von intrakraniellen Blutungen hierbei im Vergleich mit ihrer Häufigkeit bei spontanen rechtzeitigen Geburten (in Gruppen zu je 3 Jahren zusammengefaßt).

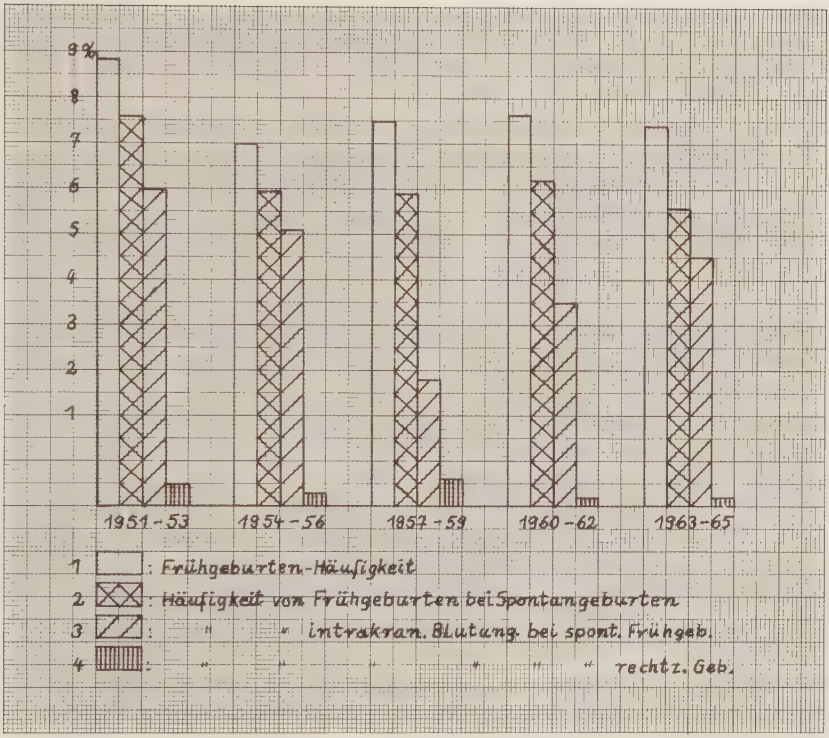

Abb. 4: Frühgeburten-Häufigkeit bei Spontangeburten

Die Frühgeburten-Häufigkeit nahm von 8,9% (1951–53) auf 7,4% ab (1963–65), ebenso sank das Vorkommen von Frühgeburten bei spontanen Entbindungen von 6,0% auf 4,5%. Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei spontanen Frühgeburten sank von 7,6% auf 5,6%; bei spontanen rechtzeitigen Geburten von 0,25% auf 0,085%.

Das Verhalten der Geburtsgewichte bei Kindern mit intrakraniellen Blutungen s. Abb. 5, S. 35.

b) Blutungstendenz

Die spezielle Disposition Frühgeborener erklärt sich durch leichtere Verformbarkeit des Schädels und durch die größere Zerreißlichkeit der Kapillaren und übrigen Blutgefäße. (Saugglockenversuche: Yllpö 1924 – es kam um so leichter zu Blutungen, je untergewichtiger das Kind war.)
Nach *Veith* (1960) treten Hirnschäden nur bei Kindern mit allgemein gesteigerter Gefäßdurchlässigkeit auf: regelmäßig bei Frühgeborenen, bei reifen Kindern bevorzugt nach Sectio, bei Schwangerschaftstoxikosen der Mutter, vorzeitiger Placentalösung, Placenta praevia und bei übertragenen Kindern. Frühgeborene erlitten selten Tentoriumrisse. Bei keinem Kind mit einer tödlichen subduralen Blutung lag ein intracerebraler Schaden vor.
Die erhöhte Gefäßpermeabilität kann man mit einer Verminderung der Gerinnungsfaktoren bei Neugeborenen in Verbindung bringen (Leberunreife, besonders bei Frühgeborenen: *Koch* 1956) – die auch qualitativ anders als beim Erwachsenen sind.
Unter den eigenen Fällen fanden sich allerdings klinisch nur selten Zeichen einer allgemein erhöhten Blutungstendenz: 4x melaena (3 Frühgeborene) und 2x multiple flächenhafte Hämatome (Frühgeborene).
Es interessiert noch der Zusammenhang zwischen Frühgeburten und Tentoriumrissen. Im Tübinger Material hatten 64 Frühgeborene Tentoriumrisse (44,8%) und 79 Reifgeborenen (55,2%). Bei den intrakraniellen Blutungen ohne Tentoriumriß waren 41 Kinder frühgeboren (83,7%) und 8 reifgeboren (16,3%). *Bismarck* fand mit 69% ein noch größeres Überwiegen der Reifgeborenen mit Tentoriumrissen (1938).
Die entgegengesetzten Zahlen von *Nevinny* (1936): 73% Tentoriumrisse bei Frühgeborenen sind darauf zurückzuführen, daß in dieser Arbeit erst Fälle ab 1500 g Geburtsgewicht verwendet wurden, so daß gerade diese Gewichtsklasse unter 1500 g, in der die Stauungsblutungen besonders zunehmen, ausfiel.

In neuerer Zeit fand zunächst *Grönthoff* (1953) eine positive Korrelation zwischen Geburtsgewicht und Tentoriumrissen und eine negative zwischen Geburtsgewicht und asphyktischen Hirnblutungen.
Coutelle bestätigte das experimentell (1960) durch Prüfung der Reißfestigkeit von Tentorien mit einem Spezialapparat. Sie ergab, daß die Reißfestigkeit mit zunehmender Körperlänge zunimmt, während die Dehnbarkeit abnimmt. Die Zerreißfestigkeit des Tentoriums ist parallel dem freien Rand größer als senkrecht dazu. Die Festigkeit der gerissenen Tentorien war nicht signifikant verschieden von der intakter Tentorien. Das bedeutet, daß meist von außen kommende Einwirkungen für die Risse verantwortlich sind da besonders rigide und unnachgiebige Tentorien in erhöhtem Maß zerreißen können.
Bei den eigenen Fällen betrug das Durchschnittsgewicht der Spontangeburten mit Tentoriumriß (64): 2471 g, das der Spontangeburten ohne Tentoriumriß (40): 1795 g. Bei den frühgeborenen Spontangeburten mit Tentoriumriß betrug das

durchschnittliche Geburtsgewicht: 1782 g (32 F.), bei den frühgeborenen Spontangeburten mit intrakraniellen Blutungen ohne Tentoriumriß (33 F.): 1475 g. Das zeigt auch unter den Frühgeborenen selbst eine deutliche Verschiebung zu den niedrigeren Geburtsgewichten (s. Abb. 5).

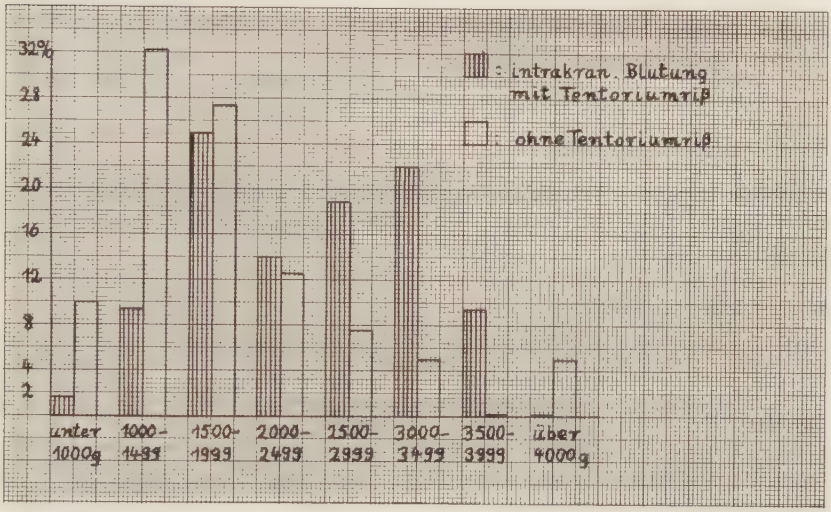

Abb. 5: Geburtsgewicht bei Spontangeborenen

4. Komplikationen bei Spontangeburten

Pfeffer und *Mangold* hatten ihre Fälle vorwiegend nach dem Vorkommen enger Becken und Weichteilschwierigkeiten untersucht. *Pfeffer* fand noch 16,2% und *Mangold* 11,3% enger Becken bei Spontangeburten. Heute spielt diese Komplikation kaum noch eine Rolle (s. Tab. 16).
Dagegen haben die Weichteilschwierigkeiten von 13,9% auf 26,0% zugenommen. Die Abnahme der engen Becken läßt sich mit einem Rückgang der Rachitishäufigkeit erklären, die Zunahme der Weichteilschwierigkeiten mit einer erhöhten Beachtung von Verspannung und Verkrampfung psychischer Ursache in ihrem Einfluß auf den Geburtsverlauf *(Read)*, womit solche Fälle dann auch vielleicht häufiger in den Journalen erscheinen.

Tab. 16: Geburtswege bei Spontangeburten

	eigene Fälle	*Mangold*	*Pfeffer*
normaler Geburtskanal	71 = 68,3%	80 = 69,5%	24 = 62,2%
enges Becken	2 = 1,9%	13 = 11,3%	6 = 16,2%
Weichteilschwierigk.	27 = 26,0%	16 = 13,9%	6 = 16,2%
beides zusammen	4 = 3,8%	6 = 5,2%	2 = 5,4%
gesamt	104 = 100 %	115 = 100 %	38 = 100 %

Bei der nun folgenden Tabelle der regelrechten und regelwidrigen Kindslagen und Einstellungen wurden nur die vaginalen Entbindungen aufgeführt (nicht die Schnittentbindung).

Tab. 17: Lage und Einstellung

spontan:	eigene Fälle			*Mangold*	*Pfeffer*
	früh	reif	zusammen		
regelrechte Schädellg.	43	34	77 = 74,0%	72 = 83,7%	33 = 89 %
hintere HHL	3	-	3 = 2,9%	-	-
Vorderhauptslage	3	-	3 = 2,9%	3 = 3,5%	1 = 2,7%
Stirnlage	-	-	-	1 = 1,2%	-
Gesichtslage (mentoant.)	-	1	1 = 1,0%	1 = 1,2%	2 = 5,4%
tiefer Querstand	-	-	-	1 = 1,2%	-
verst.Litzmann'Obliqu.	-	-	-	-	1 = 2,7%
BEL	16	4	20 = 19,2%	8 = 9,3%	-
davon:					
Steißlage	12	2	14		
vollk.Steißfußlage	2	1	3		
vollk.Fußlage	1	1	2		
nur „BEL" angegeb.	1	-	1		
spontan zusammen	65	39	104 = 100 %	86 = 100 %	37 = 100 %

(Fortsetzung s. nächste Seite)

(Fortsetzung Tab. 17: Lage und Einstellung)

operativ:	eigene Fälle			*Mangold*	*Pfeffer*
	früh	reif	zusammen		
regelrechte Schädellg.	8	18	26 = 33,8%	*)	26 = 29,6%
hintere HHL	-	1	1 = 1,3%		-
Vorderhauptslage	2	2	4 = 5,2%		-
Stirnlage	-	1	1 = 1,3%		5 = 5,7%
Gesichtslage	-	-	-		2 = 2,3%
tiefer Querstand	-	5	5 = 6,5%		4 = 4,5%
verst.Litzmann'Obliqu.	-	-	-		1 = 1,1%
Querlagen	5	3	8 = 10,4%	35 = 25,0%	33 = 37,5%
davon:					
dorsosup.	1	1	2		
dorsoant.	2	1	3		
dorsopost.	1	-	1		
dorsoinf.	1	1	2		
BEL	19	13	32 = 41,6%	53 = 42,1%	17 = 19,3%
davon:					
Steißlage	4	6	10		
vollk.Steißfußlage	4	-	4		
unvollk.Steißfußl.	-	2	2		
vollk.Fußlage	10	3	13		
unvollk.Fußlage	1	-	1		
nur „BEL" angegeb.	-	2	2		
operativ zusammen	34	43	77 = 100 %	140 = 100 %	88 = 100 %

*) Bei *Mangold* waren nur Angaben über Spontangeborene mit normalem Geburtskanal vorhanden, ebenso fehlen vollständige Angaben bei den operativen Schädellagen.

Das Absinken des Anteils der regelrechten Schädellagen bei den Spontangeburten von 83,7% bei *Mangold* auf 74,0% jetzt ist wegen der geringen Zahlen statistisch nicht zu sichern. Es dürfte jedoch mit der Gesamtzahl der jeweiligen Lagen korrelieren, so daß eine Einstellungsanomalie bei Spontangeburten nur eine geringe Gefährdung bedeutet und erst zu einer solchen wird, wenn andere Komplikationen hinzutreten, die ein operatives Vorgehen notwendig machen.
Bei den operativen Entbindungen fällt das Absinken des relativen Anteils der Querlagen von 37,5% *(Pfeffer)* auf 10,4%, und ein Ansteigen der Beckenendlagen von 19,3% bis zu 41,6% auf. Die Ursache dafür ist ein besseres Ergebnis bei den

entsprechenden geburtshilflichen Operationen, so der Ersatz der Wendung und Extraktion bei den Querlagen soweit möglich durch Schnittentbindung, die geringere Mortalität bei Zangenextraktionen, der Einsatz der Vakuumextraktion. Die Beckenendlagen sind sozusagen „übriggeblieben" und täuschen einen Mortalitätsanstieg vor.

Tab. 18: Komplikationen bei Spontangeburten (104 Fälle)

	früh	reif	übertragen	zusammen (=%)
A Mütterliche Erkrankungen	2	1	-	3 = 2,9%
B Präeklampsie	4	1	2	7 = 6,7%
C Vorzeitiger Blasensprung	22	5	1	28 = 26,9%
D Fieber	4	-	-	4 = 3,8%
E Placenta praevia	1	-	-	1 = 1,0%
F Vorzeitige Placentalösung	5	2	-	7 = 6,7%
G Blutungen bei Geburtsbeginn	7	-	-	7 = 6,7%
H Wehenschwäche	4	4	-	8 = 7,7%
I Enges Becken	4	2	-	6 = 5,8%
K Straffe Weichteile	16	13	2	31 = 29,8%
L Regelwidrige Lagen und Einstellungen	22	4	1	27 = 26,0%
M Nabelschnurvorfall	-	3	-	3 = 2,9%
N Nabelschnurumschlingung	2	2	3	7 = 6,7%
O Alteration der HT ohne erkennbare Ursache	6	4	5	15 = 14,4%
P Intrauteriner Tod ohne erkennbare Ursache	-	-	3	3 = 2,9%
Q Schwere kindl. Mißbildung	3	5	1	9 = 8,7%
R Kindl. Erkrankung	6	2	-	8 = 7,7%
S Spontangeburt ohne jede Komplikation	3	1	-	4 = 3,8%

Bei 35 Kindern (24 Frühgeborene, 10 reife, 1 übertragenes Kind) waren 2 Faktoren kombiniert: = 33,7%, bei 13 Kindern trafen 3 Faktoren zusammen = 12,5% (7 frühgeb., 3 reife, 3 übertragene Kinder) und bei 1 Kind (frühgeb.) sogar 4 Faktoren = 1,0%.

Bei 18 Kindern,die ohne erkennbare Ursache totgeboren wurden, oder bei denen es zu einer zunächst unerklärlichen Alteration der HT gekommen war, stellte sich nachträglich die intrakranielle Blutung als Todesursache heraus. Unter diesen Kindern befanden sich 8 Kinder mit Übertragungszeichen, so daß man hier eine Schädigung durch Übertragung für die intrakranielle Blutung verantwortlich machen kann.

Bei den 4 Spontangeburten ohne jede Komplikation könnte man in 2 Fällen doch eine Erklärung für eine Schädigung finden: bei einem Frühgeborenen eine sehr schnelle Austreibung (Journal: „Kopf fällt ins Becken"), und bei einem reifen Kind in der Anamnese der Mutter eine weitere Hirnblutung bei einem früheren Kind, die für eine konstitutionelle Disposition sprechen könnte.

Bei 12 Kindern (11,5%) wurde der Kristeller'sche Handgriff zur Beschleunigung der Austreibung angewendet. In 10 Fällen war es vorher zur Alteration der HT gekommen. Straffe Weichteile waren hierbei in 5 Fällen vorhanden, 1x kombiniert mit leicht verengtem Becken. 2x bestanden Einstellungsanomalien (1 VHL, 1 hintere HHL). Mit Wahrscheinlichkeit ist in diesen Fällen (7 Frühgeborene, 4 reife Kinder, 1 übertragenes Kind) die intrakranielle Blutung auf die erhöhte Belastung infolge eines forcierten Kristeller'schen Handgriffs zurückzuführen. Es bestand aber bei der Dringlichkeit der Entbindung keine Möglichkeit zu einem anderen Vorgehen (Absinken der HT, vollständiger Muttermund).

Bei 3 Frühgeborenen waren zusätzlich Spiegel eingesetzt worden.

Die Spiegelgeburt hat insgesamt mit 155 Fällen unter 25 063 Spontangeburten keine große Bedeutung (0,62%). Sie wurde mit 129 Fällen = 83% hauptsächlich bei Reifgeborenen durchgeführt. Die 4 intrakraniellen Blutungen hierbei fanden sich alle bei Frühgeborenen.

Die Indikationen waren folgende:

Alteration der kindl. HT in der Austreibung;
Blutung bei vorzeitiger Lösung, Alteration der HT;
Geburtseinleitung, Wehenschwäche, schwere Erythroblastose;
Dekompens.Mitralstenose, Erleichterung des Pressens.

Unter den Spontangeburten müssen 20 Kinder noch besonders erwähnt werden (16 Frühgeb., 4 reife Kinder) die mit dem B r a c h t 'schen Handgriff aus Beckenendlage entwickelt wurden (19,2% der Spontangeburten). Diese Zahl ist seit *Mangold* (8 Kinder = 7,0%) angestiegen. Damit ergibt sich zusammen mit den operativ aus BEL entbundenen Kindern ein stärkeres Ansteigen des relativen Anteils der Beckenendlagen an den intrakraniellen Blutungen:

Pfeffer: 12,9% aller intrakran. Blutungen; *Mangold:* 23,2%; 1951–65: 27,1%.

4 Fälle intrakranieller Blutungen wurden bis jetzt unter den operativen und spontanen Geburten noch nicht erwähnt. Es handelt sich um: 2x Kopfschwartenzange bei intrauterin abgestorbenem Kind (dabei 1x zur Stillung einer Blutung bei vorzeitiger Placentalösung), 1x Dekapitation und Zerstückelung nach bereits erfolgter Geburt des Kopfes wegen Geburtsunmöglichkeit (große Zystenniere).
In einem Fall war der Kopf bereits spontan geboren, der Körper folgte wegen innerer Überdrehung der Schultern nicht und konnte nur durch forcierten Zug am Kopf unter gleichzeitiger Drehung des Kindes entwickelt werden (Totgeburt, 58 cm, 4550 g).

III. Postnatale Faktoren

Postnatale Anoxie und postnatale Infektionen

Postnatale Anoxie ist immer dann vorhanden, wenn es bei einem Neugeborenen infolge Unreife, Schädigung des Atemzentrums durch gesteigerten Hirndruck, oder pulmonale Ursachen (Atemnotsyndrom) nicht gelingt, die Atmung regelmäßig in Gang zu bringen, oder sie ist Folge einer Herzmißbildung. Sie bedeutet also in vielen Fällen das Fortdauern einer bereits bei der Geburt bestehenden Anoxie.

Die Fälle, in denen das Kind bei der Geburt normal geatmet hat und es erst später zu Asphyxieanfällen kam, sind verhältnismäßig selten (s.u.: Symptomatik) und wohl meist auf eine sich langsam vergrößernde Blutung zurückzuführen. Auch postnatale Infektionen können Ursache einer Anoxie sein. Hier fanden sich 3x Bronchopneumonien (1x zusammen mit Pachymeningosis haemorrhagica), 1x eitrige Parotitis mit Phlegmone und 1x Thrombose des sinus sagittalis.
Anoxie kann, wie bereits erwähnt, durch Stauungen, erhöhte Gefäßpermeabilität und Hirnödem eine Blutung verstärken, und diese sich vergrößernde Blutung verstärkt dann ihrerseits wieder die Anoxie. Wenn es gelingt, die Anoxie zu beseitigen, könnte man diesen circulus vitiosus durchbrechen, was gleichzeitig eine Behandlung der intrakraniellen Blutung bedeutet.
Es soll deshalb noch die Symptomatik der intrakraniellen Blutungen untersucht werden. Zunächst die Darstellung der Überlebenszeit:

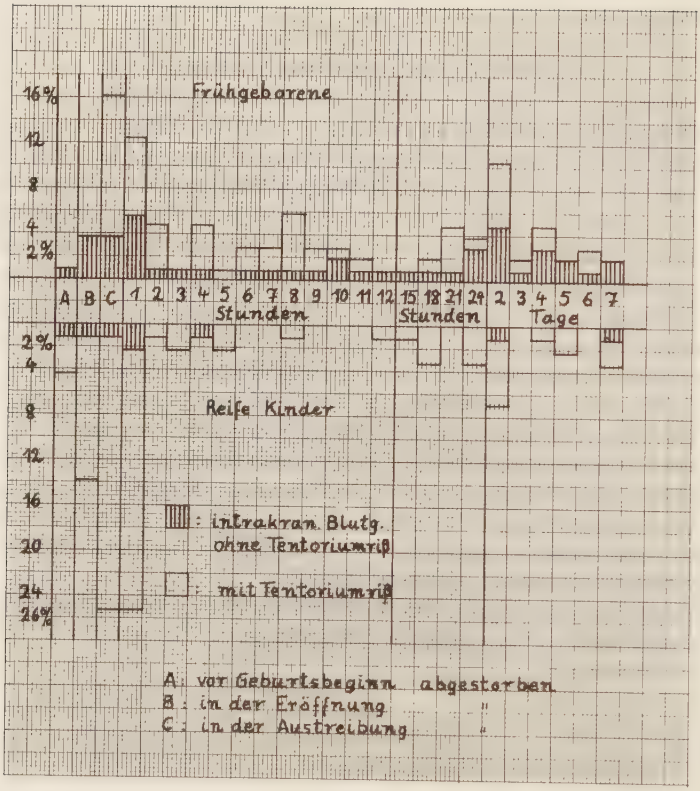

Abb. 6: Überlebensdauer bei Frühgeborenen und reifen Kindern

Von den 87 reifen Kindern wurden 38 (= 43,7%) bereits tot geboren, von den 105 Frühgeborenen nur 22 (= 21%). In der ersten Stunde post partum verstarben 13 der Frühgeborenen (12,4%) gegenüber 22 der reifen Kinder (25,3%). Von den lebend geborenen reifen Kindern überlebten den 1. Tag 25% (12), bei den Frühgeborenen 30% (25).

Die Sterblichkeit ist also bei den reifen Kindern mehr zur intrauterinen Sterblichkeit und zur Sterblichkeit in der ersten Lebensstunde verschoben.

Folgendes Beispiel zeigt, daß ein längeres Überleben auch bei Reifgeborenen durchaus nicht immer eine geringere intrakranielle Blutung bedeutet:

Journal Nr. 294 (1953)
21j. I.para. Wehenschwäche wird mit Orasthin behandelt. Die Patientin ist unruhig und verkrampft, straffe Weichteile. Trichlorangabe.
Es kommt nach 28 Stunden Eröffnungsdauer und nach rechtzeitiger Blasensprengung schließlich unter Chloräthylrausch zur Spontangeburt aus II. HHL (Dammschutz).
Das Kind (48 cm, 2590 g) ist zunächst lebensfrisch, wird dann zyanotisch. Es treten Krämpfe auf, die mit Luminal behandelt werden. Nach 1 Tag 11 h plötzlicher Tod, trotz Lobelin und Coramin.
Sektionsprotokoll: Links 1,5 cm Tentoriumriß mit geringer supratentorieller und starker intratentorieller Blutung. Blutungen auch innerhalb der Falx und am linken Temporalpol. Lungenödem. Starke Stauungen.

Es ergibt sich nun folgende Einteilung:

1. Totgeburten

38 Reifgeborene und 22 Frühgeborene

In dieser Gruppe sind relativ die meisten reifen Kinder und vor allem die größten und schwersten.
In 5 Fällen starb das Kind bereits vor Geburtsbeginn, in 16 Fällen im Lauf der Eröffnung ab, so daß als Todesursache hierbei die intrakranielle Blutung weniger in Frage kommt.
Nach Nabelschnurkompression starben 15 Kinder, 1 nach Muttermundskrampf um den Hals. In 6 Fällen war die Blutung bei vorzeitiger Placentalösung und Placenta praevia bei relativ geringer Hirnblutung die Todesursache. 1 Kind starb nach Uterusperforation, 3x waren multiple Mißbildungen vorhanden.

2. Kinder, die mit Herzschlag geboren und nicht wiederbelebt, d.h. höchstens zur Schnappatmung gebracht werden konnten

Hierher gehören 27 reife Kinder und 15 Frühgeborene. Die Wiederbelebung gelang in 9 Fällen durch Unreife der Kinder nicht (geringer path.-anatom. Hirnbefund). Vorwiegend pulmonale Störungen bestanden bei 3 Kindern mit massiven Fruchtwasseraspirationen und 1 Kind mit hyalinen Membranen.
2x waren schwere Herzmißbildungen vorhanden, 2x multiple Mißbildungen, 1x eine große Zwerchfellhernie. 4 Kinder starben unter dem Bild des Hydrops universalis.

3. Kinder, die asphyktisch geboren und zunächst wiederbelebt wurden

Zu dieser Gruppe gehören 10 reife Kinder und 38 Frühgeborene. Neurologische Symptome (Krämpfe) hatten 9 Kinder. Aus dem Auftreten von Krämpfen kann man nicht auf eine besondere Lokalisation oder Schwere der intrakraniellen Blutung schließen. Das zeigt sich an einem Fall, bei dem das Kind unter Rechts-Ver-

sagen des Herzens bei Mißbildung gestorben war und nur eine sehr geringe subdurale Blutung bestanden hatte.
Bei den anderen Kindern mit Krämpfen bestanden meist starke subdurale Blutungen in der hinteren Schädelgrube nach Tentoriumrissen. Einmal war es zum Riß der Vena Galeni gekommen, 1x zum Riß des Sinus rectus.
Bei einem Kind war schrilles Schreien als Zeichen einer cerebralen Reizung vorhanden, 1x Temperatursteigerung aus zentraler Ursache.
Im allgemeinen wurde die Atmung entweder überhaupt nicht regelmäßig, oder es traten bald Atemstörungen auf, bis das Kind schließlich nach wiederholten Asphyxieanfällen starb.
Einen entscheidenden Anteil an der Atemstörung hatte die Funktionsunreife bei kleinen Frühgeborenen in 14 Fällen. An pulmonalen Störungen zeigten sich: 7x pulmonales Syndrom mit hyalinen Membranen, 1x Pneumonie, 1x starke Pleuraergüsse.

4. Kinder, die lebensfrisch geboren wurden und erst später nach Auftreten von Atemstörungen starben (Klinisch: Asphyxieanfälle, zunehmende „graue" Zyanose)

Dieses Symptomenbild müßte man eigentlich bei einer zunächst geringeren Hirnblutung erwarten, die unter allmählich zunehmendem Hirndruck und Beeinträchtigung des Atemzentrums zum Tod führt. Es fand sich bei 12 reifen Kindern und 30 Frühgeborenen (21,9%).
Untersucht man diese Fälle aber genauer, so findet man in vielen Fällen noch andere Ursachen:
Bei 10 Frühgeborenen muß man aus der verhältnismäßig geringen intrakraniellen Blutung auf eine noch unzureichende Funktion der Atmung schließen.
Bei 5 Kindern bestand ein Ikterus gravis, davon 3 mit Kernikterus. Pulmonale Störungen fanden sich in 6 Fällen, davon 4x hyaline Membranen und 2x pneumonische Infiltrate. 3x war eine schwere Herzmißbildung für Zyanose und Atemversagen verantwortlich. 2x bestand eine vermehrte Blutungsbereitschaft. In 3 Fällen läßt sich die Todesursache bei geringen intrakraniellen Befunden nicht genau angeben.
Es bleiben 12 Kinder, bei denen aller Wahrscheinlichkeit nach die Hirnblutung über den zunehmenden Hirndruck als einzige Ursache zum Tod geführt hat.
Davon waren in 5 Fällen Tentoriumrisse mit stärkerer subduraler Blutung vorhanden (4 Reif-, 1 Frühgeb.). 7x bestanden stärkere intrakranielle Blutungen ohne Tentoriumriß (5 Ventrikelblutungen, 1 Brückenvenenblutung, 1 Subdural-/Subarachnoidalblutung).
Insgesamt fällt in dieser Gruppe das Überwiegen von Spontanentbindungen auf: 29 spontane und 13 operative Entbindungen.
Klassische neurologische Symptome einer Hirnblutung finden sich kaum: 4x werden Krämpfe angegeben, 1x Fieber. Dagegen traten häufig plötzliche Asphyxieanfälle auf, nachdem es dem Kind relativ gut gegangen war.

C. DISKUSSION

Die perinatale Mortalität betrug 4,35% (1951–1965) und fiel damit seit *Pfeffer* (1918–29: 6,9%) um etwa 1/3 ab. Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen sank im gleichen Zeitraum von 1,24% auf 0,66% aller Geborenen um etwa die Hälfte. Der Anteil intrakranieller Blutungen an allen Sektionen Neugeborener betrug 1918–29: 27%, jetzt 20,6%. Dieser Prozentsatz ist auch bei anderen Autoren ähnlich: *Bismarck* 1925–1937: 206 Fälle = 26,3% aller Sektionen; *Emminger* 1948–1952: 200 Fälle = 28% aller Sektionen. Man muß also damit rechnen, daß von allen perinatal gestorbenen Kindern etwa 1/5 bis 1/4 mit intrakraniellen Blutungen gestorben sind.
Dieser hohe Prozentsatz rechtfertigt es, der Vermeidbarkeit intrakranieller Blutungen unter dem Gesichtspunkt der heutigen Geburtshilfe erneute Aufmerksamkeit zu schenken.

Als wichtiger Punkt erscheint zunächst die **Frühgeborenendisposition** zu intrakraniellen Blutungen. Während die Frühgeburtenhäufigkeit bei allen Geburten 7,65% betrug, lag der Frühgeborenenanteil bei den intrakraniellen Blutungen mit 54,7% wesentlich höher. Bei operativen Frühgeburten ist die Häufigkeit intrakranieller Blutungen um die Hälfte höher als bei spontanen Frühgeburten (6,2% bei 4,2%), bei operativen rechtzeitigen Geburten jedoch 9mal so groß wie bei spontanen rechtzeitigen Geburten (1,56% bei 0,17%: s. S. 31).
Daß bei Frühgeborenen das Trauma einer geburtshilflichen Operation das Vorkommen intrakranieller Blutungen nicht im gleichen Maß erhöht wie bei reifen Kindern, spricht für dispositionelle Faktoren, mit denen bei Frühgeborenen auch die Spontangeburt bereits eine übergroße Belastung darstellt.
Es kommt also alles darauf an, die Frühgeborenenhäufigkeit herabzusetzen, um die Kinder in einen für die Geburt günstigeren Zeitpunkt zu bringen.
Döring nennt 1966 eine Frühgeborenenquote von etwa 6% im Durchschnitt. Er teilt die Ursachen ein in:

mütterliche:	Lebensalter, Parität (sehr junge Erstgebär.), isthmocervicale Insuffizienz, kurze Geburtenabstände (weniger als 2 Jahre), mütterliche Ernährung (Eiweiß unter 50g/d) Rauchen, Schwangerschaftstoxikosen, Blutungen, Lageanomalien, Infektionskrankheiten.

fetale:	Mehrlingsschwangerschaften, Mißbildungen, Blutgruppeninkompatibilität.
umweltbedingte:	wirtschaftliche Einflüsse, evtl. Abtreibungsversuche, mangelnde ärztliche Betreuung, Berufsarbeit, ledige Mütter.

Viele dieser Punkte könnten sich durch verstärkte Aufklärung der Mütter und intensive ärztliche Betreuung und Beratung in der Gravidität vermeiden lassen. Wichtig wäre eine sofortige optimale,möglichst klinische Behandlung bei Frühgeburtsbestrebungen, eine Überwachung der Schwangeren und frühzeitige Erkennung von Toxikosen. Auch andere mütterliche Erkrankungen müssen in der Gravidität behandelt werden, um prophylaktisch eine Schädigung des Feten zu verhindern. In 12 Fällen (6,3%) war hier bereits in der Gravidität die Möglichkeit kindlicher Anoxie durch mütterliche Kreislauf- oder Ateminsuffizienz gegeben, 3 Mütter litten an Diabetes.

Ebenfalls wenig belastbar und durch das Geburtstrauma gefährdet sind die **übertragenen Kinder.**
Bei den Spontangeburten waren 13 = 12,5%, bei den operativen Entbindungen 8 Kinder = 9,1% übertragen (sichere Übertragungszeichen). Die beginnende Gefährdung ist heute durch die Amnioskopie zu erkennen, die an der Tübinger Klinik, wie auch von *Pschyrembel* angegeben, ab dem 10. Tag nach dem errechneten Termin durchgeführt wird. Bei Gefährdung des Kindes wird die Geburt eingeleitet und bei Erfolglosigkeit der Einleitung oder Auftreten von Komplikationen (Alteration der kindl. HT, Wehenschwäche, lange Geburtsdauer) besser im Interesse des Kindes operativ beendet.
Eine weitere Indikation zur Einleitung ist die fetale Erythroblastose, an der unter den intrakraniellen Blutungen 6 Kinder = 3,1% starben. Die mögliche Gefährdung des Kindes ist heute ebenfalls schon in der Schwangerschaft durch Blutgruppenbestimmung und Coombs-Test erkennbar.

Geburtshilfliche Operationen

Von der Gesamtzahl der Geburten 1951–65 waren 12,9% operative Entbindungen, von den intrakraniellen Blutungen 44,7%.
An erster Stelle in der prozentualen Häufigkeit intrakranieller Blutungen und der Gefährdung der Kinder hierdurch steht die Wendung und Extraktion mit 10,8%, es folgen operative Entbindung aus Beckenendlage mit 2,7%, Forceps mit 2,1%, Vakuumextraktion mit 1,2% und an letzter Stelle die Schnittentbindung mit 1,0% intrakranieller Blutungen bei der Gesamtzahl der jeweils genannten geburtshilflichen Operation.

Bei *Mangold* und *Pfeffer* lag an zweiter Stelle noch die Zangenextraktion mit 8,8 bzw. 6,0% intrakranieller Blutungen (s. Tab. 7, S. 16).
In Tab. 8 (S. 17) wurde der relative Anteil der einzelnen geburtshilflichen Operationen an den intrakraniellen Blutungen ihrem Anteil an den gesamten operativen Geburten gegenübergestellt. Aus dieser Tabelle folgt ebenfalls, daß mit intrakraniellen Blutungen besonders die Wendung belastet ist (ein 5fach so großer Anteil an den intrakraniellen Blutungen, als er dem Gesamtanteil entspricht). Auch die Extraktion aus Beckenendlage und Manualhilfe ist mit 38,1% gegenüber 32,3% stärker belastet, während die Zangenextraktion sich etwa indifferent verhält und Vakuumextraktion und Schnittentbindung sich wesentlich günstiger verhalten.

Man sollte, nachdem Wendung und nachfolgende Extraktion heute mit 158 Fällen insgesamt in 15 Jahren zahlenmäßig keine große Bedeutung mehr hat, sich besonders der Verbesserung der Ergebnisse bei

Entbindung aus Beckenendlage zuwenden.

Zunächst noch der Vergleich mit den Ergebnissen von *Dietel* und *Keding* (1964), die am umfassenden Material der Geburten Hamburgs in den letzten 30 Jahren den Wandel der geburtshilflichen Operationen untersucht haben (20 129 Geburten operativ = 9% aller Geburten).
Von 1953–62 entsprach dort der relative Anteil der vagin. operativen Entbindung aus BEL mit 32,5% und der Zangen- + Vakuumextraktion mit 34% fast den Prozentzahlen der Tübinger Klinik. Bei den Hamburger Zahlen 1932/35 waren die operativen Entbindungen aus BEL mit 43,8% höher, dafür aber die Frequenz der Schnittentbindung mit 17,2% wesentlich niedriger. Das hängt einmal mit dem Rückgang der Hausentbindungen (1953 noch 21%) zusammen, da ja nur in der Klinik eine Möglichkeit zur Schnittentbindung bei plötzlichen Komplikationen besteht, zum anderen aber auch mit der heute wesentlich geringeren mütterlichen Mortalität nach Schnittentbindungen (dort 1,01%), die eine häufigere Indikationsstellung erlauben.
Auch in der Tübinger Klinik sind die Verhältnisse ähnlich. Die Klinikentbindungen nahmen von 1956–66 um 57% auf 80% aller Geburten des Einzugsgebietes zu (*König*, 1967), bei 18% der Kinder in Beckenendlage wurde die abdominale Schnittentbindung vorgenommen und auch dadurch die alleinige kindliche Indikation auf 20% aller Schnittentbindungen erweitert.
Bei den eigenen Fällen waren unter 28 780 Geburten der Jahre 1951–65 1199 Extraktionen und Manualhilfen aus BEL = 4,16% aller Geburten. Hierbei war die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei Frühgeborenen mit 4,9% (19 von 390) in fast gleicher Weise wie im Durchschnitt aller operativen Geburten (6,16%) gegenüber reifen Kindern erhöht (reife Kinder: 1,6% bei operat. vaginalen BEL–Entbindungen und 1,56% im Durchschnitt aller operativen Entbindungen).
5 Geburtsverläufe von reifen Kindern in Beckenendlage wurden bereits geschildert (S. 20), bei denen man unter den heutigen Umständen eine Schnittentbindung durchführen würde.

Pschyrembel gibt als Indikationen zur Schnittentbindung bei Beckenendlage an: Verengtes Becken, Nabelschnurvorfall, Placenta praevia, Eklampsie, alte Erstgebärende mit rigiden Weichteilen und großes Kind.
Relative Indikationen: Alteration der kindl. HT bzw. Erstgebärende mit Kinderwunsch, unüberwindliche Wehenschwäche, vorausgegangene Totgeburt, Übertragung, vorzeitiger Blasensprung besonders bei Erstgebärender.
Kahn veröffentlichte 1965 ihre Ergebnisse bei Beckenendlagenentbindungen. Sie bringt den Rückgang der Entbindungsmortalität bei reifen Kindern in BEL von 3,12% (1947–59) auf 2,14% (1961–64) mit der Erweiterung der Kaiserschnittfrequenz bei BEL von 0,81% auf 5,7% in Verbindung.

Wegen seiner Bedeutung in der Entstehung intrakranieller Verletzungen ist auch besonders ein verengtes Becken und Mißverhältnis zu beachten, das bei 3 reifen Kindern in Beckenendlage vorlag. Bei Nabelschnurvorfall oder Alteration der Herztöne wegen Nabelschnurumschlingung wird das Kind auch bei sofortiger Schnittentbindung häufig schon abgestorben sein, so daß bei vollständigem Muttermund eine Extraktion bessere Überlebenschancen bei geringerer Gefährdung der Mutter bietet.
Bei Frühgeborenen ist nur bei sicher lebensfähigen Kindern die Schnittentbindung angezeigt. Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen betrug bei Frühgeborenen auch bei Schnittentbindung 5,2% gegen 4,9% bei vaginaler operat. Entbindung aus Bekkenendlage (– bei reifen Kindern 0,5% bei Schnittentbindung und 1,6% bei vaginaler operativer Entbindung aus BEL).
Bei 14 Frühgeborenen (von 19) und bei 2 reifen Kindern (von 13) wurde vor der Extraktion aus BEL oder Manualhilfe keine Episiotomie durchgeführt. Man sollte daher gerade bei Beckenendlagen auch bei Frühgeborenen häufiger große Episiotomien anlegen, um die Mehrbelastung des kindlichen Kopfes durch den Weichteilwiderstand zu mindern.

Schnittentbindung

Nach Schnittentbindung betrug die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei reifen Kindern 0,5% (5 von 991), bei Frühgeborenen 5,2% (6 von 115). Bei beiden liegt die Häufigkeit unter der bei allen operativen Entbindungen zusammen (1,56% bzw. 6,2%), wenn auch bei den Frühgeborenen nicht so ausgesprochen. Das mag daran liegen, daß man sich bei Frühgeborenen erst bei sehr schweren Komplikationen zur Schnittentbindung entschließt: s. Geburtsberichte (S. 25ff.): Placenta praevia, Mißverhältnis, mütterlicher Ileus, fetale Erythroblastose, die das Kind bereits stark schädigten und keine andere Wahl mehr ließen.
Seit *Pfeffer* stieg die Frequenz der Schnittentbindungen von 22,6% der operativen Geburten auf 29,8%, ihr Anteil an allen Geburten von 2,56% auf 3,84% an. In der gleichen Zeit sank die Häufigkeit der Wendungen von 2,23% auf 0,55%

aller Geburten. Der Ersatz der Wendung durch Schnittentbindung dürfte zum Teil auf die heute zwingende Indikation zur Schnittentbindung bei Querlage zurückzuführen sein. Von den intrakraniellen Blutungen nach Wendung fiel keine unter diese Indikation (s. S. 22). Zur intrakraniellen Blutung führte die Wendung in 5 Fällen wegen Mißverhältnis bei verengtem Becken und übergroßem Kind.
Dietel und *Keding* geben von 1952–63 eine Sectiofrequenz von 2,76% an (1919–27 : 1%). Die Hauptindikationen waren enges Becken: 22,5%; Geburtsstillstand, Lage- und Einstellungsanomalien mit je 10,5%; Toxikosen 6%; Übertragung 5,5%. Vorwiegend mütterliche Indikationen werden 1932–35 mit 97,5% angegeben,die vorwiegend kindlichen Indikationen steigen von 2,5% (1932–35) bis auf 25,5% aller Schnittentbindungen 1958–62 an.
Bei den Schnittentbindungen der Tübinger Klinik 1956–1966 nahmen als Indikationen (*König* 1967) Blutungen unter der Geburt von 27% auf 17% ab, Mißverhältnis zwischen Kind und mütterlichem Becken von 24% auf 21% – jedoch stieg die kindliche Indikation allein von 11% auf 20% 1966 an. Insgesamt nahmen die mütterlichen Indikationen auf 21% ab, die erweiterten kindlichen Indikationen (darunter Beckenendlagen) stiegen auf 38%.
Zur Vermeidung intrakranieller Blutungen ist die Schnittentbindung nach den vorliegenden Fällen vor allem bei engen Becken indiziert, auch bereits bei Verdacht und bei gleichzeitigem Vorliegen anderer Komplikationen: Beckenendlage, vorzeitiger Blasensprung, Erstgebärende, lebensfähige Frühgeborene.

Zange und Vakuumextraktion

Nach Zangenextraktionen kamen intrakranielle Blutungen bei reifen Kindern in 1,77% vor (14 von 790), bei Frühgeborenen in 7,3% (4 von 55).
Vakuumextraktionen waren bei reifen Kindern in 1,04% von intrakraniellen Blutungen gefolgt (4 von 384), bei Frühgeborenen in 5,6% (1 von 18).
Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen liegt also bei der Zangenextraktion bei reifen Kindern etwas über dem Durchschnitt aller operativen Entbindungen reifer Kinder (1,56%), die Vakuumextraktion darunter. Bei Frühgeborenen sind die Zahlen zu klein, um genaue Aussagen machen zu können.
Die Zangenextraktion erfolgte in 4 Fällen bei Mißverhältnis, davon 2x nach Mißlingen der Vakuumextraktion, ferner 3x bei noch nicht ganz vollständigem Muttermund infolge Alteration der kindlichen Herztöne (hierbei wurde in 2 Fällen der Muttermund digital gedehnt, 1x bestand Geburtsstillstand in Beckenmitte) (s. S. 23).
Von den 5 Vakuumextraktionen waren 2 Kinder bereits vor Beginn abgestorben (1x Krampfanfall der Mutter, 1x Nabelschnurumschlingung). Bei einem übertragenen Kind führte Alteration der HT und sekundäre Wehenschwäche zur Vakuumextraktion. Bei 2 Kindern wurde zusätzlich zur Vakuumextraktion kristellert bei Geburtsstillstand während der Austreibung (davon 1 Kind mit hydrops congenitus).

Brat (1965) hat in einer Zehn-Jahres-Statistik (1954–64) 1135 Vakuumextraktionen untersucht. Ihre Frequenz war 8%, die der Zange weniger als 1%: vor allem bei Gesichtslage und Versagen der Vakuumextraktion. Die perinatale Mortalität der Vakuumextraktion betrug 3,63% gegenüber 3,6% Gesamtmortalität. Indikationen für die Vakuumextraktion sind hier mütterliche Erkrankungen, drohende kindliche Asphyxie in 25%, verlängerte Geburtsdauer 51%, wobei Versager hauptsächlich bei hinterer HHL (6,1%) und bei tiefem Querstand auftraten (3,8%).

An der Tübinger Klinik nahm die Frequenz der Vakuumextraktionen seit ihrer Einführung 1959 von 0,3% auf 3,3% 1965 zu, während im gleichen Zeitraum Zangenextraktionen von 3,8% auf 1,2% abnahmen (s. Abb. 3, S. 18).
Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei Zangenextraktionen fiel seit *Pfeffer* (6%) und *Mangold* (8,8%) auf jetzt 2,1% wesentlich ab. Das ist sicher auf das Verschwinden der „Hohen Zange" aus Beckeneingang zurückzuführen, die noch bei *Mangold* bei 32 Zangenextraktionen mit intrakraniellen Blutungen 10x erscheint.

Urbatus (1964) nennt als bleibende Forcepsindikationen: akute intrauterine Asphyxie beim Stand des kindlichen Kopfes in Beckenmitte und dringende Geburtsbeendigung bei mentoanteriorer Gesichtslage und nasoanteriorer Stirnlage.

Bei allen anderen Fällen vaginaler Geburtsbeendigung von Schädellagen kann der Vakuumextraktor angewendet werden, der mit 1,2% intrakranieller Blutungen von den geburtshilflichen Operationen nur noch durch die Schnittentbindung übertroffen wird (1,0%).

Spontangeburten

Bei Spontangeburten betrug die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei Frühgeborenen 4,18%, bei reifen Kindern 0,17%. Insgesamt blieb die Häufigkeit intrakranieller Blutungen mit 0,37% bei *Pfeffer* und 0,42% bei den eigenen Fällen fast gleich.

Die Tabelle der Komplikationen (S. 38) zeigt, daß am häufigsten beteiligt waren: straffe Weichteile mit 29,8%, vorzeitiger Blasensprung mit 26,9% und regelwidrige Lagen und Einstellungen mit 26,0%. Bei 35 Kindern waren 2 Faktoren kombiniert (33,7%), bei 13 Kindern trafen 3 Faktoren zusammen (12,5%). Nur bei 4 Kindern (davon 3 Frühgeborene) fand sich eine Spontangeburt ohne jede Komplikation (3,8%). Blutungen unter der Geburt waren in 15 Fällen vorhanden (14,4%), enges Becken 6x (5,8%), Nabelschnurkomplikationen in 10 Fällen (9,6%). In diesen Fällen wird man, wenn noch eine Möglichkeit besteht, das Kind zu retten, eine operative Entbindung durchführen.
Der Kristeller'sche Handgriff wurde zur Beschleunigung der Austreibung bei 12 Kindern = 11,5% angewandt, wobei der Muttermund in allen Fällen vollständig war. Hierbei waren straffe Weichteile in 5 Fällen vorhanden, 1x kombiniert mit leicht verengtem Becken, 2x bestanden Einstellungsanomalien. Die Prozentzahl von 11,5% der Spontangeburten mit intrakraniellen Blutungen zeigt deutlich die

Gefahren des Kristeller'schen Handgriffs, der nur angewendet werden sollte, wenn keine andere Möglichkeit besteht, die Geburt ohne Schädigung des Kindes zu beenden, vor allem aber nicht, wenn damit das Kind durch einen zu engen Geburtskanal hindurchgepreßt wird.

Weichteilschwierigkeiten bestanden bei *Pfeffer* in 21,6% der Spontangeburten mit intrakraniellen Blutungen, bei *Mangold* in 19,1%, und haben jetzt auf 29,8% zugenommen (s. Tab. 16, S. 35). Sie könnten teilweise auch durch psychische Faktoren mitverursacht werden (Angst vor der Geburt erzeugt Verkrampfung) und würden dann durch eine richtig durchgeführte psychologische Vorbereitung auf die Geburt (Read-Kurs) möglicherweise gemindert.

Der Weichteilwiderstand kann auch durch eine ausgedehnte Episiotomie verringert werden. Bei spontanen Geburten mit folgender intrakranieller Blutung waren nur in 32 Fällen (= 30,8%) Episiotomien vorangegangen (– bei 65 Frühgeborenen 15, bei 39 reifen Kindern 17 Episiotomien).

Bei den vaginalen operativen Geburten wurde in 53,4% (39 Fälle) eine Episiotomie durchgeführt (bei 9 Frühgeburten und 30 reifen Kindern).

Der relative Anteil der Beckenendlagen an den Spontangeburten mit intrakraniellen Blutungen (Entwicklung durch Manualhilfe nach *Bracht)* ist seit *Mangold* von 7,0% (8 Kinder) auf jetzt 19,2% (20 Kinder) angestiegen. Davon waren 16 Kinder Frühgeborene. Man sollte daher bei sicher lebensfähigen Frühgeborenen gerade in Beckenendlage häufiger eine Schnittentbindung erwägen, vor allem bei Hinzutreten weiterer Komplikationen (s. S. 47).

D. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden 192 Fälle intrakranieller Blutungen bei 29 226 Neugeborenen der Jahre 1951–1965 aus der Frauenklinik der Universität Tübingen untersucht. Die Häufigkeit intrakranieller Geburtsblutungen nahm seit 1919–1928 von 1,24% aller geborenen Kinder (Untersuchungen von *Pfeffer:* 140 Fälle bei 11 270 geborenen Kindern), auf 1,12% (*Mangold:* 1930–1945, 263 Fälle bei 23 580 geborenen Kindern) und jetzt 0,66% ab.
Im Vergleich mit den Zahlen von *Pfeffer* und *Mangold* wurde gezeigt, warum diese Blutungen abgenommen haben, und welche Fälle die geburtshilfliche Tätigkeit noch immer belasten. Dieser Untersuchung zugrunde gelegt wurde die von der American academy of cerebral palsy 1955 aufgestellte Klassifikation der Ätiologie geburtstraumatischer Hirnschädigungen.
Die perinatale Mortalität sank in dieser Zeit von 6,9% bei *Pfeffer* auf 4,35% (1951: 5,1%, 1965: 3,4%). Unter den intrakraniellen Blutungen waren Tentoriumrisse in 143 Fällen (davon 20 mit nur intraduraler Blutung) und 49 intrakranielle Blutungen ohne Tentoriumrisse. Seit *Pfeffer* fällt eine relative Zunahme der leichteren Befunde mit nur intraduraler Blutung auf: 0% zu 10,4%.
Der Anteil der intrakraniellen Blutungen an allen Sektionen betrug bei *Pfeffer* 27%, jetzt 20,6%.
Zusätzliche path.-anatom. Veränderungen fanden sich in 37,0%.
Während der Geburt zeigte sich in 60,9% bereits klinisch eine Anoxie. Diese Anoxie zwingt den Geburtshelfer, die Entbindung beschleunigt durchzuführen und ist damit mittelbar, sowie auch unmittelbar durch Verstärkung intrakranieller Stauungen und der Gefäßpermeabilität eine Ursache der Blutungen.

Unter den Spontangeburten befanden sich mit 104 Fällen = 0,42% aller Spontangeburten wesentlich weniger intrakranielle Blutungen als bei operativen Geburten: 2,3%. Die Häufigkeit operativer Entbindungen betrug 12,9% aller Geburten. Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen bei Spontangeburten blieb seit *Pfeffer* (0,37%) etwa gleich groß, bei operativen Geburten sank die Häufigkeit wesentlich (7,4% bei *Pfeffer*).
Die prozentual höchste Gefährdung der Kinder weist die Wendung mit 10,8% intrakraniellen Blutungen auf, es folgen vaginale Entbindung aus Beckenendlage mit 2,7%, Forceps 2,1%, Vakuumextraktion: 1,2% und an letzter Stelle die Schnittentbindung mit 1,0%.
Die Häufigkeit intrakranieller Blutungen hat am auffallendsten bei der Zangenextraktion abgenommen (von 6,0% bei *Pfeffer* und 8,8% *(Mangold)*).

Das wird mit dem Verlassen der „Hohen Zange" in Verbindung gebracht und mit dem teilweisen Ersatz der Zange durch Vakuumextraktion, die 1959 in 0,3% aller Geburten durchgeführt wurde, 1965 in 3,3%, während die Frequenz der Zange im gleichen Zeitraum von 3,8% auf 1,2% abnahm.
Die Wendung mit nachfolgender Extraktion wurde bei *Pfeffer* noch in 2,2% aller Geburten durchgeführt, bei *Mangold* in 0,9% und jetzt in 0,5%. Die Frequenz der Schnittentbindung nahm von 2,6% *(Pfeffer)* auf 3,8% zu.
Bei der operativen vaginalen Entbindung aus Beckenendlage nahm die Frequenz von 2,8% aller Geburten *(Pfeffer)*, auf 3,6% *(Mangold)* und jetzt auf 4,2% zu.
Auch im relativen Anteil der geburtshilflichen Operationen mit nachfolgender intrakranieller Blutung stellen diese Operationen jetzt mit 38,1% den Hauptanteil.
Zur Verringerung intrakranieller Blutungen wird man sich also hauptsächlich der Verbesserung der Ergebnisse bei Entbindung aus Beckenendlage zuwenden müssen.
Es wird hierbei eine Erweiterung der Indikation zur Schnittentbindung bei sicher lebensfähigen Frühgeborenen in Beckenendlage diskutiert, sowie häufigere große Episiotomien auch bei Frühgeborenen.
Auch bei Schnittentbindungen ist die Häufigkeit intrakranieller Blutungen mit 1,0% höher als bei Spontangeburten. An 11 Geburtsverläufen wird daher gezeigt, daß diese Kinder häufig vorgeschädigt sind (z.B.: lange Geburtsdauer bei verengtem Becken).
Die erhöhte Disposition Frühgeborener zu intrakraniellen Blutungen zeigte sich darin, daß die Frühgeborenenhäufigkeit insgesamt 8,42% betrug, der Anteil der Frühgeborenen an den intrakraniellen Blutungen jedoch 54,7%.
Bei operativ entbundenen reifen Kindern war die Häufigkeit intrakranieller Blutungen 9x so groß, wie bei spontan geborenen (1,56% zu 0,17%), bei operativ geborenen Frühgeborenen nur um die Hälfte höher als bei spontanen Frühgeborenen (6,2% zu 4,18%). Es kommt also sehr viel darauf an, die Frühgeborenenhäufigkeit zu verringern, vor allem durch eine intensive ärztliche Überwachung und Beratung. Bei *Pfeffer* betrug der relative Anteil Frühgeborener an intrakraniellen Blutungen noch 27,3%, bei *Mangold* 40,3%. Da die Häufigkeit intrakranieller Blutungen insgesamt abgenommen hat, ist die Zunahme auf jetzt 54,7% relativ und auf die stärkere Abnahme bei reifen Kindern zurückzuführen.
Bei Spontangeburten wurden sämtliche Komplikationen im Geburtsverlauf aufgeführt, die an der Pathogenese der Blutung mitgewirkt haben könnten.
Weichteilschwierigkeiten waren bei 29,8% aller Spontangeburten mit intrakranieller Blutung vorhanden (bei *Pfeffer* in 21,6%, bei *Mangold* in 19,1%). Regelwidrige Lagen und Einstellungen waren in 26,0%, vorzeitiger Blasensprung in 26,9% beteiligt. Kombinationen zweier Faktoren lagen in 33,7%, dreier Faktoren in 12,5% vor. Nur bei 4 Kindern fand sich eine Spontangeburt ohne jede Komplikation.

Da nur in 30,8% aller spontanen Geburten mit nachfolgender intrakranieller Blu-

tung eine Episiotomie vorgenommen wurde, sollte man hier häufiger große Episiotomien durchführen, besonders bei Beckenendlagen, denn auch der relative Anteil der Beckenendlagen bei Spontangeburten mit intrakranieller Blutung ist von 7,0% *(Mangold)* auf jetzt 19,2% angestiegen.
Abschließend wurden die Kinder noch in 4 Symptomengruppen aufgeteilt:

1) Totgeburten: 38 reife Kinder (= 43,7% aller reifen Kinder)
22 Frühgeborene (= 21 % aller Frühgeborenen)

2) asphyktisch geboren, nur Schnappatmung:
42 Kinder (= 21,9% aller intrakran. Blutungen)
davon 15 Frühgeborene

3) asphyktisch geboren, zunächst wiederbelebt:
48 Kinder (= 25,0% aller intrakran. Blutungen)
davon 38 Frühgeborene

4) lebensfrisch geboren, Tod erst später unter Atemstörungen:
42 Kinder (= 21,9%)
davon 30 Frühgeborene.

In der 3. und 4. Gruppe liegt mit der Bekämpfung einer blutungsfördernden Anoxie noch eine Möglichkeit zur Therapie intrakranieller Blutungen.

E. LITERATUR

1) *Ahvenainen, E.K.:* Intracranial hemorrhages in premature infants. Ann. Paediat. Fenn. **10**, 71–78 (1964)

2) *Bauereisen:* Über Tentoriumrisse bei Neugeborenen. Zentralbl. f. Gyn. **35,2**, *1149 (1911)*

3) *Beneke, R.:* Über Tentoriumzerreißungen bei der Geburt, sowie die Bedeutung der Duraspannung für chron. Gehirnerkrankungen. Münch. Med. Wschr. **57**, 2125 (1910)

4) *Benthin:* Intrakranielle Blutungen infolge Tentoriumzerreißungen als Todesursache bei Neugeborenen und Säuglingen. Mschr. Geb. u. Gyn. **36**, 308 (1912)

5) *Bismarck, J.:* Über die Häufigkeit und Art der Geburtsverletzungen an Tentorium cerebelli und Falx cerebri. Inaug.–Dissert. Marburg 1938

6) *Brat, Th.:* Indications for and results of the use of the „ventouse obstetricale" (a ten year study) (Anwendung des Vakuumextraktors). J. Obstet. Gynaec. Brit. Commonwealth. **72**, 882–888 (1965)

7) *Büchner, F.:* Allgemeine Pathologie. 2. Aufl. p. 148, Urban & Schwarzenberg (1956)

8) *Coutelle, C.:* Über Prüfungen der mechanischen Festigkeit des Tentorium cerebelli bei Neugeborenen und Säuglingen. Virchows Arch. path. Anatom. **333**, 10 (1960)

9) *Dietel u. Keding:* Der Wandel in den geburtshilflichen Operationen der letzten 30 Jahre (dargestellt am Beispiel Hamburgs). Med. Welt **15**, 1679–1688 (1964)

10) *Döring:* Über die Beeinflußbarkeit der Frühgeburtenhäufigkeit durch ärztliche Schwangerenvorsorge. D Ä, **33**, 1941 (1966)

11) *Eastman a. de Leon:* American J. Obstetr. Gynec. **69**, 950 (1955) Ätiolog. Klassifikation der American academy of Cerebral Palsy von Geburtstrauma und Hirnschädigung, zitiert nach Finke: Med. Klin. 1972 (1959)

12) *Emminger, E.:* Geburtstrauma und Tentoriumriß. Dtsch. Z. Gerichtl. Med. **42**, 588 (1954)

13) *Grönthoff, O.:* Intracerebral and meningeal haemorrhages in perinatal. deceased infants. Acta obstet. gynec. scand. **32**, 458–498 (1953)

14) *Guttner, M.D.:* Über das Verhalten der Blutzirkulation des Fötus in der Geburt. Arch. Gynäk. **149**, 70 (1932)

15) *Hauch, E.:* Zur Frage der Berstung der harten Hirnhäute beim Neugeborenen. Verh. Dtsch. Ges. Gynäk. München p. 766 (1911)

16) *Haupt, H.:* Die geburtsbedingten Hirnschädigungen des Neugeborenen. Münch. med. Wschr. **103**, 837 (1961)

17) *Jennet, W.B. and Stern, W.E.:* Tentorial herniation the midbrain and the pupil. Experimental studies in brain compression. J. Neurosurg. **17**, 598 (1960)

18) *Kahn, K.:* Unsere Entbindungsmortalität bei Beckenendlagen. (Wiener Kaiser-Franz-Josef-Spital) Zbl. Gynäk. **87**, 692–695 (1965)

19) *Koch, F.:* Blutungsübel bei Neugeborenen. Klin. Wschr. **34**, 174 (1956)

20) *Kopylov:* (1961) zitiert nach Ph. Schwartz: Geburtsschäden bei Neugeborenen S. 405 (1964)

21) *König, P.A.:* Therapiewoche **16**, 936 (1966); Ergebnisse exspektativer und prospektiver Geburtsleitung während eines Jahrzehnts (1956–1966). Med. Welt **18**, 1943 (1967)

22) *Kundrat, H.:* Über die intermeningealen Blutungen bei Neugeborenen. Wien. klin. Wschr. **3**, 887 (1890)

23) *Mangold, R.:* Ätiologie und Symptome der intrakraniellen Blutungen bei Neugeborenen. Inaug.–Diss. Tübingen 1949

24) *Meyer, A.:* Herniation of the brain. Arch. Neurol. Psychiatr. **4**, 386 (1920)

25) *Nevinny, H.:* Über die geburtstraumatischen Schäden des ZNS. (1936) Ferdinand-Enke-Verlag Stuttgart

26) *Pfeffer, F.:* Intrakranielle Blutungen bei Neugeborenen als Folge der Geburt. Inaug.–Diss. Tübingen 1932

27) *Potter, E.L. a. F. L. Adair:* Factors associated with fetal and neonatal death. J. Amer. Med. Ass. **112**, 1549 (1939)

28) *Pschyrembel, W.:* Praktische Geburtshilfe. 11. Aufl. Walter de Gruyter Verlag Berlin (1966)

29) *Saenger:* Über die Entstehung der intrakraniellen Blutungen beim Neugeborenen. Arch. Gynäk. **120**, 284 (1923)

30) *Schmidt, H.:* Untersuchungen zur Pathogenese und Ätiologie der geburtstraumatischen Hirnschädigungen Früh- und Reifgeborener. Gustav Fischer-Verlag Stuttgart (1965)

31) *Schmidtmann, M.:* Über die Ursachen des Tentoriumrisses beim Neugeborenen. Dtsch. med. Wschr. **83**, 1783 (1958)

32) *Schwartz, Ph.:* Geburtsschäden bei Neugeborenen (1964) Gustav Fischer-Verlag Jena

33) *Seitz, L.:* Über Hirndrucksymptome bei Neugeborenen infolge intracran. Blutungen und mechanischer Hirninsulte. Arch. Gynäk. **32**, 528 (1907)

34) *Sunderland, S.:* The tentorial notel and complications produced by herniations of the brain through that aperture. Brit. J. Surg. **45**, 422 (1958)

35) *Urbatus, W.:* Kann der Vakuumextraktur den Forceps voll und ganz ersetzen? Ther. Umschau **21**, 504–506 (1964)

36) *Veith, G.:* Über die Pathogenese des perinatalen Hirnschadens. Geburtsh. u. Frauenhk. **20**, 905 (1960)

37) *Yllpö, A.:* Zum Entstehungsmechanismus der Blutungen bei Frühgeburten und Neugeborenen. Z. Kinderhk. **38**, 32 (1924)

ANHANG

Tab. 19: Mißbildungen

multiple Mißbildungen	8
Herzmißbildungen	6
Nierenmißbildungen	2
Hydrocephalus	1
Zwerchfellhernie	1
Hasenscharte	1
Hypospadie	1
zusammen	20

Tab. 20: Lokalisation der intrakraniellen Blutungen

Risse des Tentor. mit schwerer subduraler Blutung	63	
davon: supratentoriell		10
infratentoriell		24
supra- und infratentoriell		17
keine differenz. Angabe		12
Risse mit leichterer subduraler Blutung	60	
davon: supratentoriell		9
infratentorielle		15
supra- und infratentoriell		2
Risse mit nur intratentor. (intraduraler) Blutung oder ohne Blutung	20	
Intracerebrale Blutungen	5	
davon: leichtere		1
Subdurale Blutungen ohne Riß des Tentoriums	10	
davon: leichtere		3
Vena terminalis- und subependymäre Blutungen	9	
davon: leichtere		3
Vena terminalis-Blutungen mit Ventrikeleinbruch	18	
Brückenvenenblutung	3	
Riß der Vena Galeni	2	
Ausgedehnte intradurale Blutungen	2	
zusammen	192	

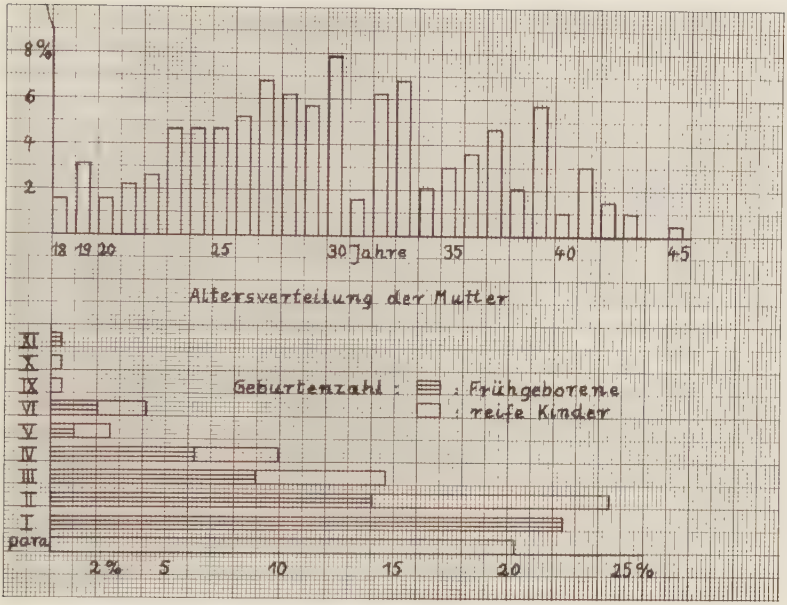

Abb. 7: Altersverteilung und Geburtenzahl

Tab. 21: Verteilung der mütterlichen Blutgruppen (81 Fälle)

0 RH: 25	A RH: 32	B RH: 4	AB RH: 0
0 rh: 8	A rh: 5	B rh: 5	AB rh: 2

Tab. 22: Perinatale Mortalität und Anteil der intrakraniellen Blutungen

	alle gebor. Kinder	tot geb.	am 1.Tag gest.	später gest.	perinatale Mortalität	ikr.Blutg. = % aller geb.Kinder	Zahl d. obduc. Kinder
1951	1488	41	21	14	76 = 5,13%	14 = 0,95%	72
1952	1492	37	24	12	73 = 4,89%	14 = 0,94%	57
1953	1544	33	30	21	84 = 5,44%	22 = 1,43%	73
1954	1758	31	19	12	62 = 3,53%	9 = 0,51%	39
1955	1764	26	26	15	67 = 3,80%	14 = 0,79%	61
1956	1766	37	36	15	88 = 4,97%	19 = 1,07%	68
1957	1780	39	32	12	83 = 4,66%	16 = 0,90%	69
1958	1776	37	28	4	69 = 3,89%	9 = 0,51%	55
1959	1969	44	40	14	98 = 4,98%	6 = 0,30%	68
1960	2037	49	42	14	105 = 4,91%	14 = 0,69%	65
1961	2270	53	41	10	104 = 4,63%	10 = 0,44%	70
1962	2209	49	40	14	103 = 4,66%	9 = 0,41%	65
1963	2408	27	40	13	80 = 3,22%	10 = 0,41%	56
1964	2432	35	48	9	92 = 3,78%	9 = 0,37%	60
1965	2533	45	32	10	87 = 3,44%	17 = 0,67%	54
zus.	29226	583	499	189	1271 = 4,35%	192 = 0,66%	932

Tab. 23: Spontane und operative Geburten

	alle Geburten	spontan	ikr.Blutg. bei Spont. -Geburt. (%)	ikr.Blutg. b. operat. Geburt. (%)	operat. Geb. = % aller Geburten
1951	1471	1298	9 = 0,69%	5 = 2,9%	173 = 11,8%
1952	1468	1278	7 = 0,55%	7 = 3,7%	190 = 12,9%
1953	1523	1357	11 = 0,81%	11 = 6,6%	166 = 10,9%
1954	1728	1505	3 = 0,20%	6 = 2,7%	223 = 11,8%
1955	1742	1551	8 = 0,52%	6 = 3,1%	191 = 11,0%
1956	1741	1561	10 = 0,64%	9 = 5,0%	180 = 10,3%
1957	1762	1557	7 = 0,45%	8 = 3,9%	205 = 11,4%
1958	1745	1528	7 = 0,46%	2 = 0,9%	217 = 11,7%
1959	1941	1706	3 = 0,18%	3 = 1,3%	235 = 12,1%
1960	2005	1754	8 = 0,46%	6 = 2,4%	251 = 12,6%
1961	2237	1928	5 = 0,26%	3 = 1,0%	309 = 14,7%
1962	2175	1798	5 = 0,28%	4 = 1,1%	377 = 18,5%
1963	2355	2011	6 = 0,30%	4 = 1,1%	344 = 16,6%
1964	2395	2056	6 = 0,29%	3 = 0,9%	339 = 16,3%
1965	2492	2175	9 = 0,41%	7 = 2,2%	317 = 14,5%
zus.	28780	25063	104 = 0,42%	84 = 2,3%*)	3717 = 12,9%

*) + 4 Fälle: s.S. 40

Tab. 24: Intrakranielle Blutungen bei Frühgeborenen

	alle Frühgeborenen	= % aller gebor. Kinder	ikr. Blutg. bei Frühgeburten = % aller Frühgeborenen
1951	135	9,1%	7 = 5,2%
1952	158	10,6%	9 = 5,7%
1953	145	9,4%	14 = 9,7%
1954	129	7,3%	6 = 4,7%
1955	144	8,2%	9 = 6,2%
1956	133	7,6%	9 = 6,8%
1957	152	8,5%	4 = 2,6%
1958	154	8,7%	4 = 2,6%
1959	147	7,5%	3 = 2,1%
1960	190	9,3%	10 = 5,3%
1961	187	8,2%	4 = 2,1%
1962	182	8,2%	4 = 2,2%
1963	208	8,6%	5 = 2,4%
1964	211	8,7%	6 = 2,8%
1965	195	7,7%	11 = 5,6%
zus.	2461	8,4%	105 = 4,3%

Tab. 25: Intrakran. Blutung. bei spontanen Früh- und rechtzeitigen Geburten

	Frühgeburt. = % aller Geburten	spont. Früh-geburt.	ikr. Blutg. = % d. sp. Frühgeb.	spont. rechtz. Geburt.	ikr. Blutg. = % d. sp. rechtz. Geb.
1951	124 = 8,4%	95	5 = 5,26%	1203	4 = 0,33%
1952	141 = 9,6%	112	6 = 5,36%	1166	1 = 0,08%
1953	130 = 8,5%	93	7 = 7,53%	1264	4 = 0,32%
1954	110 = 6,4%	73	3 = 4,11%	1432	0 = 0 %
1955	132 = 7,6%	109	5 = 4,58%	1442	3 = 0,21%
1956	128 = 7,4%	93	6 = 6,45%	1468	4 = 0,27%
1957	144 = 8,2%	104	1 = 0,96%	1453	6 = 0,41%
1958	134 = 7,7%	88	3 = 3,41%	1440	4 = 0,28%
1959	131 = 6,8%	91	1 = 1,10%	1615	2 = 0,12%
1960	173 = 8,6%	127	7 = 5,51%	1627	1 = 0,06%
1961	155 = 6,9%	110	2 = 1,82%	1819	3 = 0,16%
1962	165 = 7,6%	107	3 = 2,80%	1691	2 = 0,12%
1963	176 = 7,5%	115	3 = 2,61%	1896	3 = 0,16%
1964	185 = 7,7%	120	5 = 4,17%	1936	1 = 0,05%
1965	175 = 7,0%	117	8 = 6,84%	2058	1 = 0,05%
zus.	2203 = 7,65%	1554	65 = 4,18%	23509	39 = 0,17%

Tab. 26: Häufigkeit geburtshilflicher Operationen (bezogen auf die Zahl aller Geburten)

	Schnitt-entbindung	Forceps	Vakuum-extraktion	Extraktion aus BEL + Manualhilfe	Wendung + Extraktion
1951	54 = 3,5%	46 = 3,1%		65 = 4,4%	8 = 0,5%
1952	63 = 4,1%	68 = 4,6%		49 = 3,3%	10 = 0,7%
1953	43 = 2,8%	36 = 2,6%		79 = 5,2%	8 = 0,5%
1954	58 = 3,4%	73 = 4,2%		87 = 5,0%	5 = 0,3%
1955	66 = 3,8%	69 = 4,0%		48 = 2,8%	8 = 0,5%
1956	45 = 2,6%	57 = 3,3%		68 = 3,9%	10 = 0,6%
1957	51 = 2,8%	62 = 3,5%		81 = 4,6%	11 = 0,6%
1958	60 = 3,4%	62 = 3,6%		77 = 4,4%	18 = 1,0%
1959	69 = 3,5%	74 = 3,8%	6 = 0,3%	81 = 4,2%	5 = 0,3%
1960	71 = 3,5%	70 = 3,5%	17 = 0,8%	73 = 3,6%	20 = 1,0%
1961	86 = 3,8%	58 = 2,6%	60 = 2,7%	92 = 4,1%	13 = 0,6%
1962	125 = 5,7%	60 = 2,8%	81 = 3,7%	101 = 4,6%	10 = 0,5%
1963	115 = 4,9%	42 = 1,8%	74 = 3,1%	101 = 4,3%	12 = 0,5%
1964	104 = 4,3%	36 = 1,5%	81 = 3,4%	105 = 4,4%	13 = 0,5%
1965	103 = 4,1%	32 = 1,2%	83 = 3,3%	92 = 3,7%	7 = 0,3%
zus.	1113 = 3,8%	845 = 2,9%	402 = 2,5%	1199 = 4,2%	158 = 0,55%

Für die Überlassung des Themas und seine freundliche Unterstützung bei dessen Bearbeitung möchte ich Herrn Professor Dr. Rimbach herzlich danken. Ebenfalls danke ich Herrn Professor Dr. Bohle für die Überlassung der Sektionsprotokolle.

Lebenslauf

Am 29.12.1941 wurde ich, Peter Koch, als ältester Sohn des Dr. med. Felix Koch und seiner Ehefrau Helene, geb. Kowalczyk, in Wiesbaden geboren.
Ich besuchte dort die Volksschule von 1947 bis 1952, anschließend das altsprachliche Dilthey-Gymnasium, wo ich 1961 die Reifeprüfung bestand.
Nach Ableistung des Wehrdienstes begann ich das Medizinstudium im Sommersemester 1962 in Mainz. Die ärztliche Vorprüfung legte ich 1964 in Erlangen ab.
Nach dem klinischen Studium in Tübingen bestand ich dort am 21.2.1968 die ärztliche Prüfung.